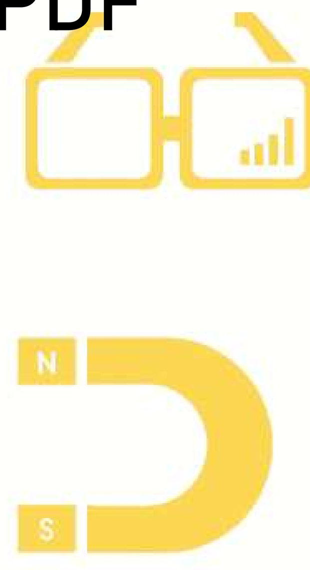
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



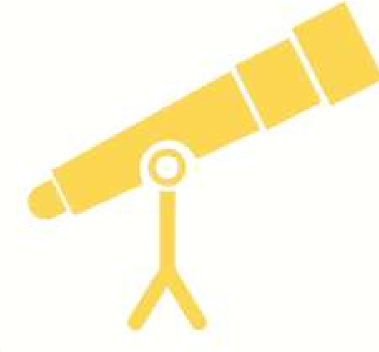




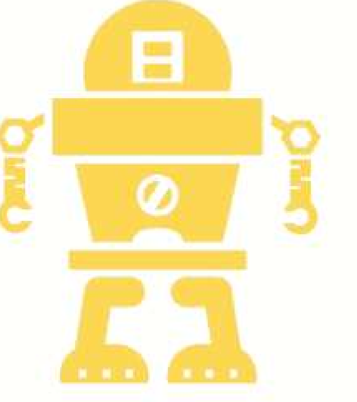












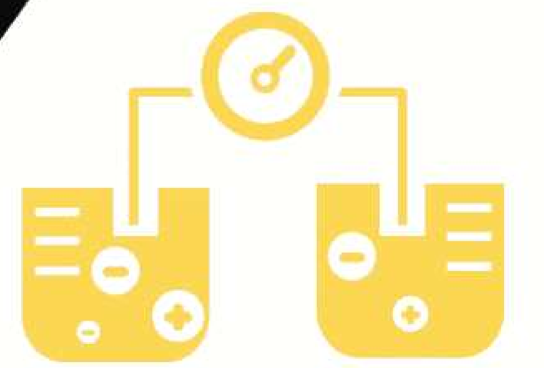












FİZİK

Öğretmenin PRATİK NOTLARI

TYT

SORU BANKASI

Ne Zor Ne Kolay...

Tam Sınav Kıvamında!

Fiziği Sevdiren Kitap

KEMAL ATAŞ
SONER DALGIÇ
ÜMİT ALKAN

ÖSYM TARZINDA BECERİ TEMELLİ YENİ NESİL SORULAR
MEB KAZANIMLARI İLE TAMAMEN UYUMLU
ÇIKMIŞ SINAV SORULARI
AKILLI TAHTAYA UYUMLU

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

Bu kitabın her hakkı saklıdır ve **MİRAY EĞİTİM HİZMETLERİ YAYINCILIK İNŞ. TUR. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.**ne aittir. 5846 sayılı Yasa'nın hükümlerine göre kitabın düzeni, metni, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir şekilde alınıp yayımlanamaz, fotokopi ya da başka bir teknikle çoğaltılamaz.

ISBN: **978-605-06384-5-5**
Yayıncı Sertifika No. **41263**

Kitabımızda bazı yıllara ait ÖSYM YKS sorularına yer verilmiştir. Bu soruların her hakkı ÖSYM'ye aittir. Hangi amaçla olursa olsun, tamamının veya bir kısmının kopya edilmesi, fotoğraflarının çekilmesi, herhangi bir yolla çoğaltılması ya da kullanılması, yayımlanması ÖSYM'nin yazılı izni olmadan yapılamaz. Yayınevimiz telif ücreti ödeyerek bu izni almıştır.

MİRAY
YAYINLARI

GENEL YAYIN YÖNETMENİ  **BETÜL BİBEROĞLU**

YAYIN KOORDİNATÖRÜ  **ALİ DİNÇSÖNMEZ**

YAZARLAR  **KEMAL ATAŞ - SONER DALGIÇ - ÜMİT ALKAN**

YAYIN EDİTÖRÜ  **EMRE GÜRBÜZ**

DİZGİ / GRAFİK  **MİRAY YAYINLARI DİZGİ BİRİMİ**

BASIM YERİ  **ERTEM BASIM LTD. ŞTİ. / 0312 640 16 23**

www.**mirayyayinlari**.com.tr

 0312 418 10 02 • 0850 577 00 71  0312 418 10 09

 0533 051 86 17  mirayyayinlari_  mirayyayinlari

 info@mirayyayinlari.com.tr

* *

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.





İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif ERSOY

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

Sevgili Öğrencilerimiz,

Hepinizin amacı en iyi üniversitelerin en iyi bölümlerini kazanmak. Bu amaç doğrultusunda sınava hazırlık sürecinde **MİRAY YAYINLARI** fizik yazar ekibi olarak **TYT FİZİK SORU BANKASI** ile yanınızdayız.

Fizik dersinde başarılı olmak için öncelikle konuları çalışırken temel kavramlar ve bağıntılar öğrenilmelidir. Daha sonra öğrenilen kavramları pekiştirme amaçlı sorular çözülerek pratik yapılmalıdır.

TYT FİZİK SORU BANKASI kitabımız 9 ve 10. sınıf müfredatına ve ÖSYM'nin TYT sınavında temel aldığı Millî Eğitim Bakanlığının Fizik Dersi Öğretim Programı'ndaki kazanımlara uyumludur. Her bölümü kazanım sıralı konu testleri, beceri temelli yeni nesil sorular ve karma testler sıralaması ile hazırladık.

Testlerimiz ÖSYM tarzında , TYT sorularına paralel kolaylıkta ve zorlukta hazırladık.

Kıymetli Öğretmenlerimiz,

Sizlere ve kıymetli öğrencilerimize katkısı olması adına büyük emekler ve fedakârlıklarla hazırladığımız her eserimizde sadece sizleri ve gelecek nesilleri düşünerek hareket etmekten her zaman büyük keyif aldık. **MİRAY YAYINLARI** ile hazırlayacağımız her eserimizin size katkı sağlamasını ve eserlerimizi keyif alarak kullanmanızı umut ediyoruz.

Bize bu fırsatı tanıyan eğitim gönüllüsü kurucumuz **Mirkan Aydın** ve değerli desteklerini esirgemeyen yayınlar koordinatörümüz **Betül Biberoğlu ve Ali Dinçsönmez**'e teşekkür ederiz. Hazırlık aşamasında tashihlerde emeği geçen öğretmenlerimiz **Hasan Demirok, Funda Karesioğlu, Hüseyin İnce ve Mustafa Demir**'e ayrıca yazım sürecinde bizlere sabır gösteren ailelerimize ve dizgide büyük emeği geçen **Sinan Toptaş** ve **Erkan Orkun Gündoğdu**'ya teşekkür ederiz. Başarı dileklerimizle...

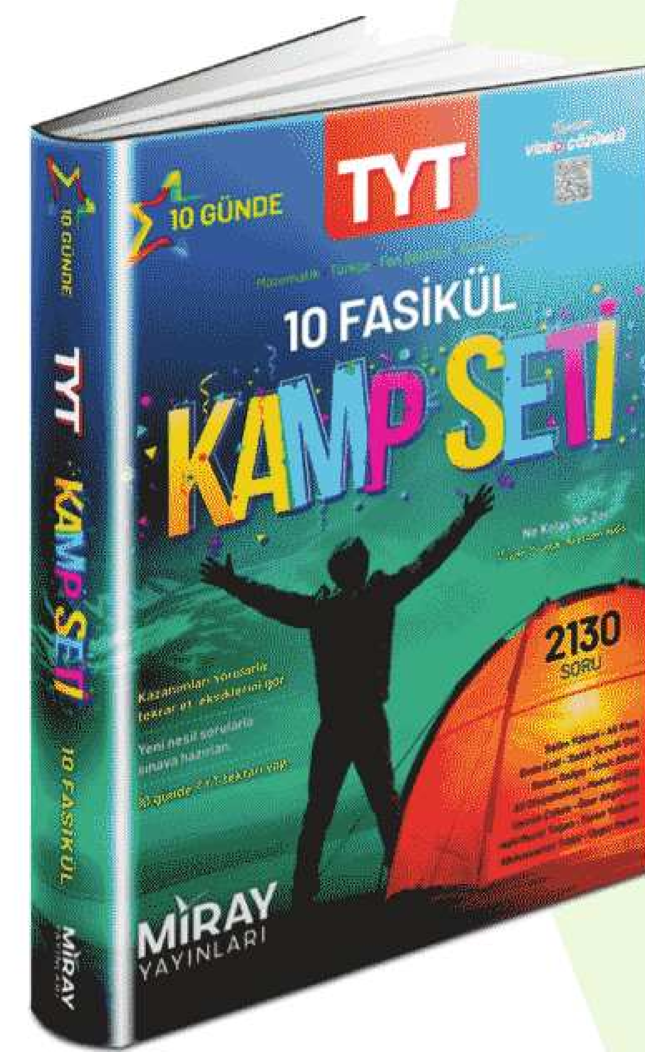
Miray Yayınları
Fizik Yazarları



Konuları önce
TYT Ders Anlatım Fasikülleri (DAF)
ile tamamla.



TYT konuları bittiğinde
TYT Denemelerini
çözmeyi unutma!



Tüm dersleri
TYT Kamp Seti
ile pekiştir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

İÇİNDEKİLER

1. ÜNİTE FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ

Fiziğin Tanımı ve Önemi ... 8
Fiziğin Alt Dalları ... 10
Fiziğin Diğer Disiplinlerle İlişkisi ... 12
Fiziksel Niceliklerin Sınıflandırılması ... 14
Fizik ve Bilim Araştırma Merkezleri ... 16
Beceri Temelli Yeni Nesil Sorular ... 18
Karma Test ... 20

2. ÜNİTE MADDE VE ÖZELLİKLERİ

Madde ve Özkütle ... 22
Katılar ... 28
Akışkanlar ... 30
Beceri Temelli Yeni Nesil Sorular ... 32
Karma Test ... 34

3. ÜNİTE HAREKET VE KUVVET

Hareket ... 36
Kuvvet ... 48
Newton'un Hareket Yasaları ... 50
Beceri Temelli Yeni Nesil Sorular ... 56
Karma Test ... 58

4. ÜNİTE ENERJİ

İş, Enerji ve Güç ... 60
Mekanik Enerji ... 64
Enerji Kaynakları ... 70
Beceri Temelli Yeni Nesil Sorular ... 74
Karma Test ... 76

5. ÜNİTE ISI VE SICAKLIK

Isı ve Sıcaklık ... 78
Hâl Değişimi ... 80
Isıl Denge ... 82
Enerji İletim Yolları ve Enerji İletim Hızı ... 86
Genleşme ... 88
Beceri Temelli Yeni Nesil Sorular ... 90
Karma Test ... 92

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. ÜNİTE ELEKTROSTATİK

Elektrik Yükleri 96
Elektroskop 100
Coulomb Kuvveti ve Elektrik Alan 104
Beceri Temelli Yeni Nesil Sorular 106
Karma Test 108

7. ÜNİTE ELEKTRİK VE MANYETİZMA

Elektrik Akımı 110
Elektrik Devreleri 112
Mıknatıs ve Manyetik Alan 130
Akım ve Manyetik Alan 134
Beceri Temelli Yeni Nesil Sorular 136
Karma Test 138

8. ÜNİTE BASINÇ VE KALDIRMA KUVVETİ

Katı Basıncı 142
Sıvı Basıncı 144
Gaz Basıncı 148
Akışkanlar Basıncı 154
Kaldırma Kuvveti 156
Beceri Temelli Yeni Nesil Sorular 166
Karma Test 170

9 . ÜNİTE DALGALAR

Dalgalar 174
Yay Dalgaları 178
Su Dalgaları 186
Deprem Dalgaları 194
Ses Dalgaları 196
Beceri Temelli Yeni Nesil Sorular 198
Karma Test 200

10. ÜNİTE OPTİK

Gölge 202
Düzlem Ayna 206
Küresel Aynalar 214
Işığın Kırılması 222
Mercekler 232
Prizmalar ve Renk 240
Aydınlanma 242
Beceri Temelli Yeni Nesil Sorular 244
Karma Test 246

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

SOLVAY KONFERANSI 1927



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Fizik Nedir?

Uzay, zaman, madde ve enerji arasındaki ilişkileri inceleyen bilim dalıdır.

Evrenle ilgili nasılları; deney, gözlem ve akıl yürütme yoluyla cevaplamaya çalışır.

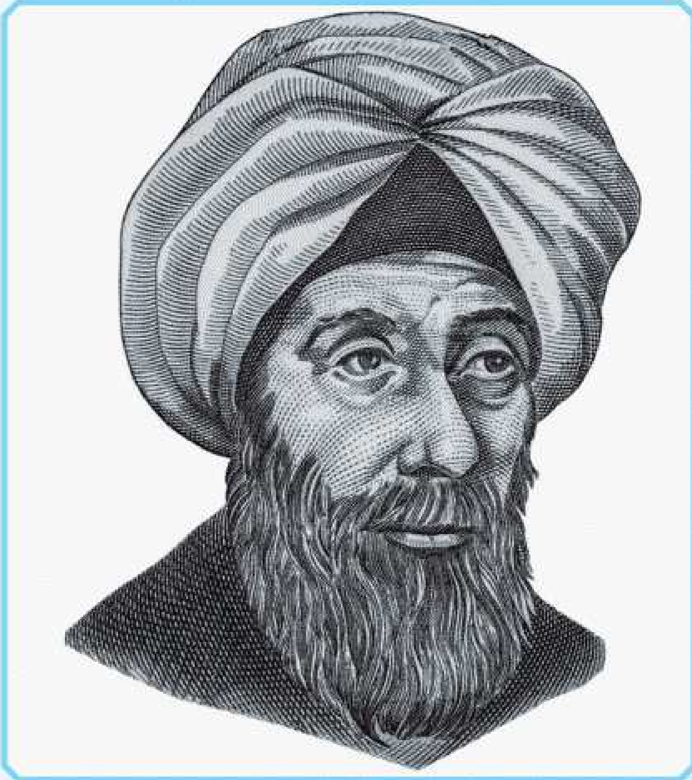


Fizik, insan yaşamının her alanında vardır. Sel, deprem, fırtına, şimşek vb. doğa olaylarının nedenini fizik bilimi inceler.

İlk çağlarda yaşayan ilkel insanlar, doğa olayları gerçekleştiğinde tanrıların, kendilerini kötü davranışlardan dolayı cezalandırdığını düşünürlerdi. Zamanla insanlar, araştırmalar sonucu elde ettikleri bilgilerin mutlak doğru olmadığını ve sorgulanabilir olduğunu gördüler.

Mikro âlemden makro âleme kadar evrende gerçekleşen olayları açıklama çabası bilim insanlarını ortaya çıkardı.

Dünyanın ilk bilim insanı olarak kabul edilen İbnü'l Heysem, evrene ilişkin olgulara ve değişkenlere yönelik bilimsel veri elde etme yöntemlerini kullanarak sistematik bir şekilde bilgi elde etmiştir.



İbnü'l Heysem

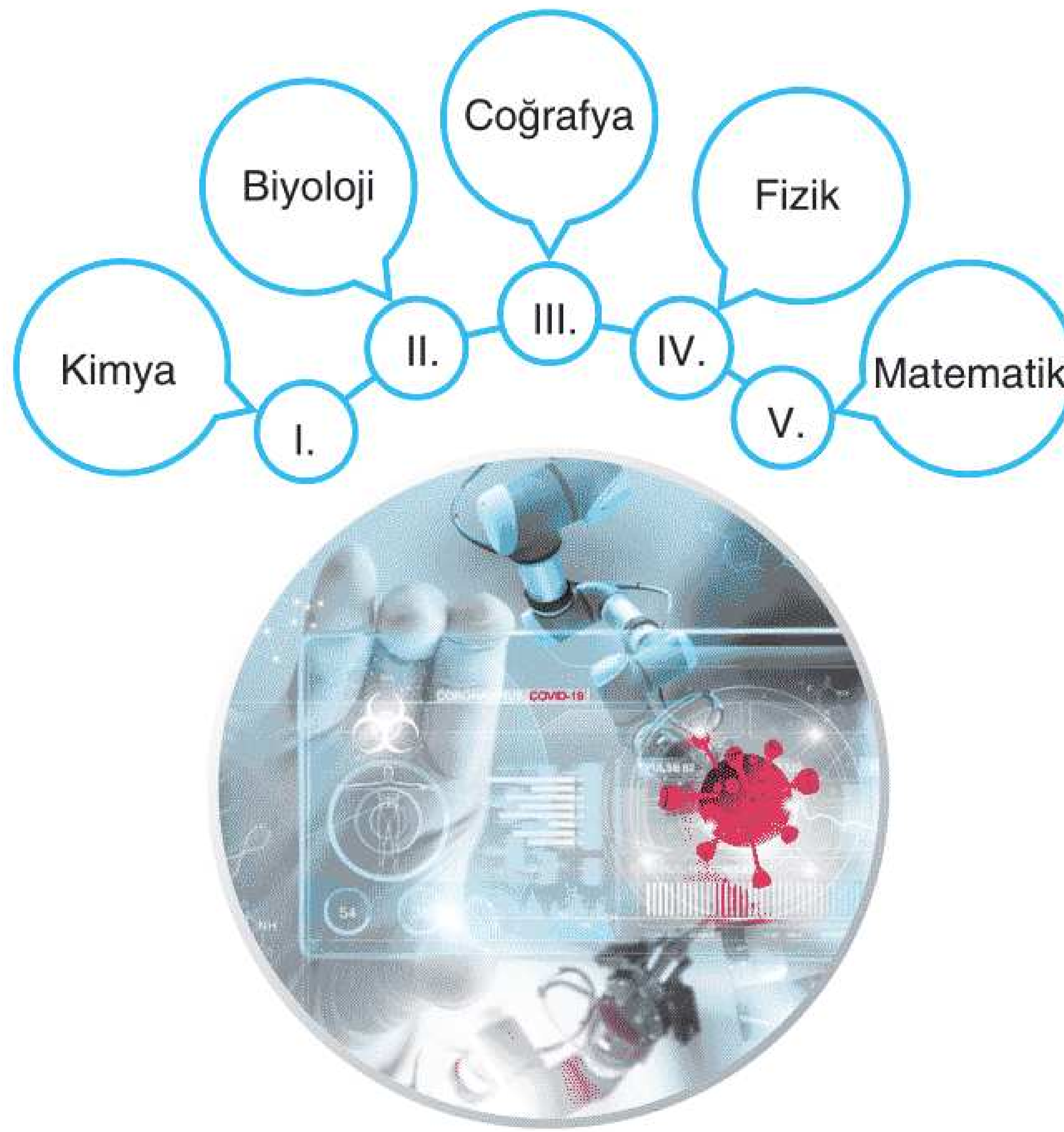
Fiziğin Tarihi

19. yüzyıla kadar fizik, doğa felsefesi olarak adlandırılmıştır. Doğa bilimi olarak görülen fizik geçen yüzyıllarda bilimin temeli olarak kabul edilmiştir.

Diğer bilimler genel olarak bakış açılarını sınırlarken ve kendi alanlarındaki konularını fizikten ayırırken fizik bilimi diğer bilimleri kuşatmıştır. Günümüzde fizik, klasik ve modern fizik olarak tanımlanmıştır.

TEST • 1

1.



Yukarıdaki kavram haritasında verilen bilim dallarından hangisi uzay, zaman, madde ve enerji arasındaki ilişkiyi inceler?

A) I B) II C) III D) IV E) V

2. Fizik bilimi; yaşadığımız dünyayı, içinde bulunduğumuz evreni, doğanın işleyişini çeşitli yöntemler ile gözlemledikten sonra elde edilen verilerin sorgulamasını ister.

Buna göre,

I. Telefon, televizyon, gemi, otomobil vb. birçok icadın ortaya çıkmasında fizik bilimi etkili olmuştur.

II. Deney ve akıl yürütmelerden yararlanan temel bilimdir.

III. Renkler, cisimlerin görünüşü, perspektif gibi resim ve fotoğrafçılıktaki birçok kavram fizik bilimi ile açıklanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) Yalnız II

3. Fizik bilimi aşağıdaki sorulardan hangisine doğrudan cevap <u>veremez</u>?

A) Açık denizde nasıl yön bulunur?

B) Kışın su boruları neden patlar?

C) Telgraf ile mesaj nasıl gönderilir?

D) Mantarlar sporla nasıl çoğalır?

E) Buzdolabının soğutma sistemi nasıl çalışır?

4. Fizik bilimi ile ilgili;

I. Şu an bilinen bilgiler zamanla değişebilir.

II. Doğa bilimi ve uygulamalı bir bilimdir.

III. Evrene dair sorulara cevap bulmaya, Dünya'nın gizemini çözebilmeye, açıklamaya çalışan temel bilimlerden biridir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I, II ve III C) Yalnız III D) I ve III E) I ve II

5. Fizik biliminin önemini, evrendeki yerini, <u>teknolojik</u> gelişmelere nasıl yön verdiğini öğretmeye çalışan fizik öğretmeni aşağıdaki olaylardan hangisini örnek veremez?

A) Futbol topunun yapımında kullanılacak malzemenin dayanıklılığı

B) Atletizm branşlarından çekiç atma sporunda sporcunun kolunun yapması gereken açı

C) Nükleer enerji ile elektrik enerjisi elde etme

D) Konser salonunda ses dalgalarının yayılımı

E) Bitkilerin fotosentez yapması

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. **Fizik bilimiyle ilgili;**

I. Cep telefonu, buzdolabı, ışıklı ayakkabı gibi teknolojik araçlar uygulama alanıdır.

II. Gözlem, akıl yürütme ve deneyle etrafımızda gerçekleşen doğa olaylarını araştırır.

III. Coğrafya, matematik ve kimya gibi diğer disiplinlerle etkileşim halindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I, II ve III C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

7. Fizik bilimi ile ilgili öğrencilerin yorumları aşağıdaki gibidir:

Ahmet: Gözlem yolu ile veri toplanır.

Suat: Deneyler ile elde edilen tecrübeler sayesinde modelleme yapılır.

Serhat: Bilim insanlarının yaptığı çalışmalardaki yöntemler tek çeşittir.

Bade: Doğa olaylarını inceleyerek açıklamalar yapar.

Ayşe: Kuvvet ve hareket arasındaki ilişkiyi inceler.

Buna göre, hangi öğrenciye ait yorum yanlıştır?

A) Ahmet B) Suat C) Serhat

D) Bade E) Ayşe

8. I. Evrenin sırrını araştırırken elde ettiği bilgiler tartışmaya açık değildir.

II. Bilimsel bir araştırma sürecinde tek bir yöntemle sınırlı kalınır.

III. Maddeyi ve enerjiyi inceleyen bilim dalıdır.

Fizik bilimi ile ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız II B) I ve II C) Yalnız III

D) I, II ve III E) I ve III

9. Çölde yaşayan kum akrepleri geceleyin yakınlarında bir yere konan kelebeğin yerini büyük bir ustalıkla belirleyebilir. Biyologlar akrebin bacağındaki algılayıcılar üzerinde, fizikçilerde bu algılayıcılara gelen dalga türleri ve süreleri üzerinde çalışmıştır.



Buna göre,

I. Fizik başta temel bilimler olmak üzere teknoloji ve diğer disiplinlerle ortak çalışır.

II. Doğadaki işleyişi çözmeye çalışan bilim dalları temelde benzer çalışmalar yaparlar.

III. Gelişen teknoloji ile doğanın düzenini açıklamak kolaylaşmıştır.

yargılarından hangileri söylenebilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I, II ve III

D) I ve III E) II ve III

10. Bilim yüzyıllar süren deneyim ve gözlemlerle gelişmiş ve gelişmeyede devam etmektedir. Her toplum kendi dinamikleri boyutunda bilimsel bilgiye katkıda bulunmuştur.

Buna göre,

I. Fizik bilimi kültürler arası etkileşimlerle tarih boyunca gelişerek bugünkü noktaya gelmiştir.

II. Fizik günümüzde olduğu gibi gelecekte de evrene dair sorular sormaya ve cevaplar aramaya devam edecektir.

III. Doğayı anlama sürecinde bilim dünyasındaki gelişmeler ilk filozofları da etkilemiştir.

yargılarından hangileri söylenebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I ve II

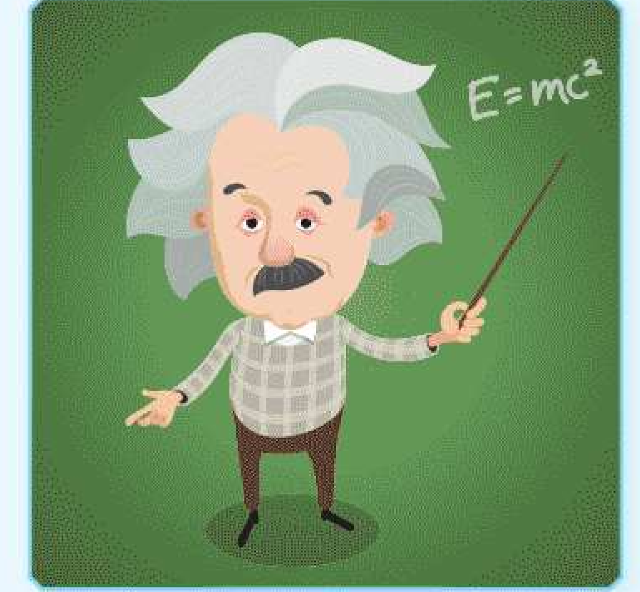
1D 2A 3D 4B 5E 6B 7C 8B 9C 10E

KONUYU ÖĞRENELİM



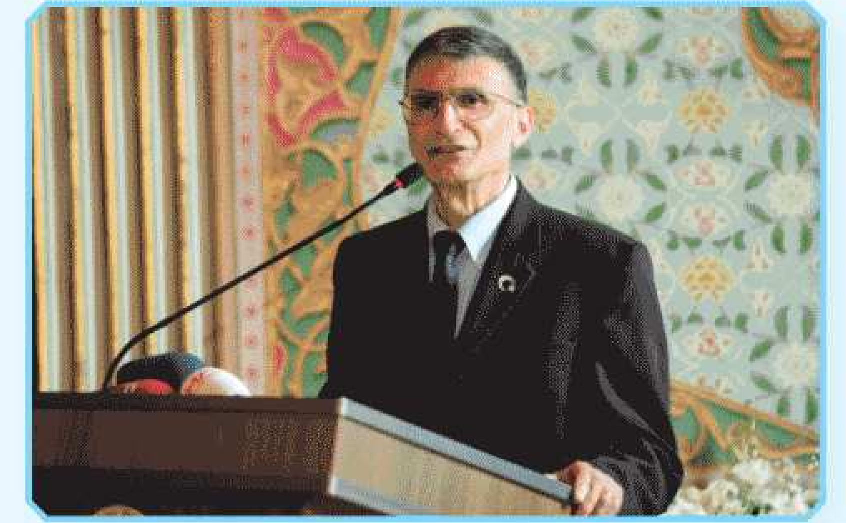
Isaac Newton

Isaac Newton; İngiliz fizikçi, matematikçi, astronom, mucit, filozof, ilahiyatçıdır. 1687'de yayınlanan kitabı *Philosophia Naturalis Principia Mathematica*, klasik mekaniğin temelini atmış ve tarihin en önemli bilim kitaplarından biri olmuştur.



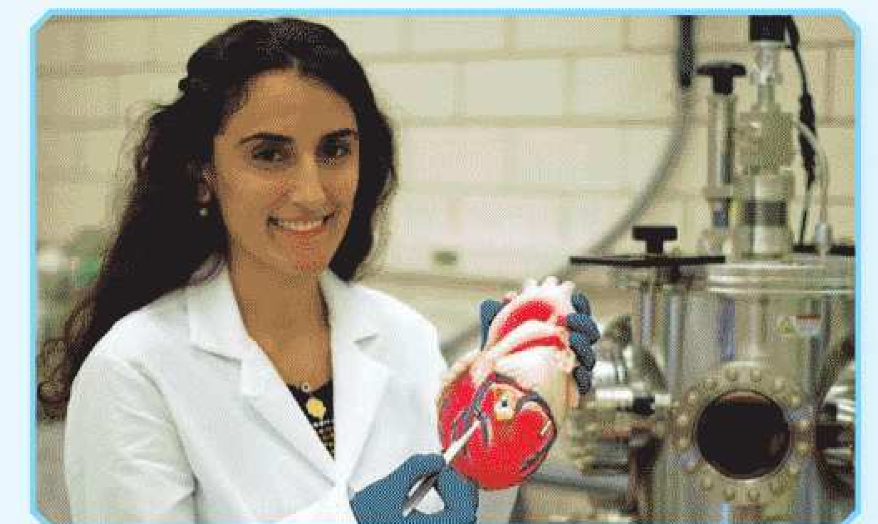
Albert Einstein

Teorik fizikçi Albert Einstein, yaptığı devrim niteliğindeki fizik ve matematik çalışmaları sayesinde 1921 yılında Nobel Fizik Ödülü'ne layık görülmüştür.



Aziz Sancar

Aziz Sancar, hücrelerin hasar gören DNA'ları nasıl onardığını ve genetik bilgisini koruduğunu haritalandıran araştırmaları sayesinde 2015 Nobel Kimya Ödülünü'nü kazanmıştır. Mehmet Özdoğan ile birlikte ABD Ulusal Bilimler Akademisine seçilen ilk Türk bilim insanıdır.



Canan Dağdeviren

Canan Dağdeviren, piezoelektrik malzemeleri (üzerine bir basınç ve kuvvet uygulandığı zaman bu basınçtan elektrik enerjisi üretebilen malzemeler) insan organlarının üzerine yerleştirerek organların hareketini elektrik enerjisine çeviren cihazların mucididir.

Harvard Üniversitesinin Genç Akademi üyeliğine seçilen ilk Türk bilim insanıdır.

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

Fiziğin Alt Dalları

1. (K)atı hâl fiziği
2. (A)tom fiziği
3. (M)ekanik
4. (Y)üksek enerji ve plazma fiziği
5. (O)ptik
6. (N)ükleer fizik
7. (E)lektromanyetizma
8. (T)ermodinamik



Cybertruck

İlk Elektrikli Kamyonet

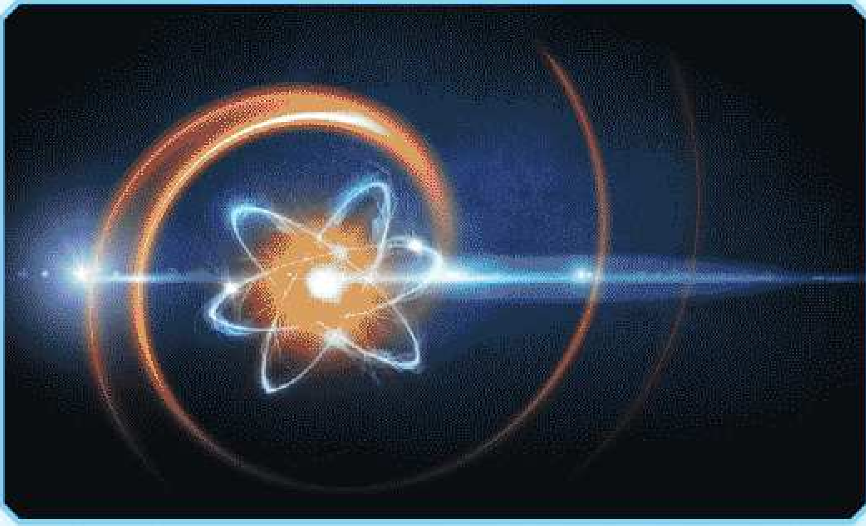
1. Katıhâl Fiziği

Yarı iletken ve süper iletken malzemelerin gelişimi ile dijital teknolojinin uygulama alanlarını kapsar.



2. Atom Fiziği

Atom ve atomların bir araya gelerek oluşturduğu moleküllerin davranışlarını nanoteknolojik uygulamaları inceler.



3. Mekanik

Kuvvet, kuvvet etkisinde hareket ve denge ile ilişkilerini inceler.



1. Atom fiziği; atomun yapısını atomik boyutta gerçekleşen olayları, atomların ve moleküllerin birbiriyle olan etkileşimlerini inceler. Nanoteknoloji, atom fiziğinin uygulama alanlarından biridir.

Buna göre,

I. kuantum bilgisayarlar,

II. yapay zekâ,

III. 3D yazıcılar

teknolojilerinden hangileri atom fiziği ile ilişkilendirilebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Mürekkep balığı, içine çektiği deniz suyu ile kas boşluğunu genişletir ve daha sonra kaslarını güçlü bir şekilde sıkarak suyu dışarı atar.



Suyun çıkış yönüne ters yönde, saatte yaklaşık 40 km hızla hareket eden mürekkep balığının bu hareketi fiziğin hangi alt dalı ile incelenir?

A) Atom fiziği B) Mekanik C) Elektromanyetizma D) Optik E) Katıhâl fiziği

3. Genellikle kristal yapıdaki maddelerin elektriksel, optik ve manyetik özelliklerini inceleyen fiziğin alt dalına ne denir?

A) Katıhâl fiziği B) Mekanik C) Termodinamik D) Elektromanyetizma E) Nükleer fizik

4.

ÖĞRETMENİN NOTU

Gölge oluşumu, aydınlanma, yansıma, kırılma, renk ve görme olayı optikle ilgilidir.

- Teleskop
- Mikroskop
- Periskop
- Büyüteç
- Fotoğraf makinesi

Yukarıdakilerden kaç tanesi fiziğin alt dalı olan optik ile ilgilidir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. I.



Gezegenlerin Hareketi

II.



Uçağın Uçuşu

III.



Yanardağ Patlaması

Fizik ile ilgili verilen olaylardan hangileri mekanik ile ilişkilendirilebilir?

A) I ve II B) Yalnız II C) I ve III D) I, II ve III E) II ve III

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. I.



CERN ve radyoterapi uygulamalarında kullanılan parçacık hızlandırıcıları

II.



MR (manyetik rezonans) cihazları

III.



Jeneratörler

Yukarıda verilen cihazlar fiziğin hangi alt dalının uygulama alanlarına örnektir?

A) Atom fiziği B) Elektromanyetizma
C) Termodinamik D) Optik
E) Katıhâl fiziği

7. Aristo, cisimlerin doğalarına uygun olarak hareket edeceklerini söyler, "Herhangi bir destek yok iken bir taş parçası yere düşer çünkü doğal yeri olan toprağa dönme eğilimindedir." ifadesini kullanır.

Aristonun bahsettiği aşağıda belirtilen fiziğin alt konularından hangisinin ilgi alanına girer?

A) Nükleer fizik B) Termodinamik
C) Optik D) Mekanik
E) Katıhâl fiziği

8. Katı maddelerin özellikle kristallerin ve çok atomlu moleküllerin oluşturduğu yapıları ve bu yapıların özelliklerini "Katıhal fiziği" inceler.

Buna göre,

I. güneş pilleri,
II. leke tutmayan duvar boyaları,
III. kalem ucu

teknolojilerinden hangileri katı hâl fiziğinin uygulama alanına girer?

A) I, II ve III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) Yalnız I

9. **Çay bardağının içindeki kaşığı kırılmış gibi gören Selen bu durumu açıklayabilmek için fiziğin hangi alt alanından yararlanmalıdır?**



A) Atom fiziği B) Nükleer fizik
C) Optik D) Mekanik
E) Termodinamik

10. Gözlüksüz okumada zorluk çeken birinin göz kusuru bulunması muhtemeldir. Gözlükler, göz kusuruna göre mercekler içerir. Mercekler de ışığın kırılma prensibine bağlı olarak çalışır.



Buna göre, gözlükler fiziğin hangi alt dalına ait bir uygulama alanıdır?

A) Termodinamik B) Mekanik
C) Katıhâl fiziği D) Optik
E) Elektromanyetizma

1E 2B 3A 4E 5D 6B 7D 8A 9C 10D

KONUYU ÖĞRENELİM

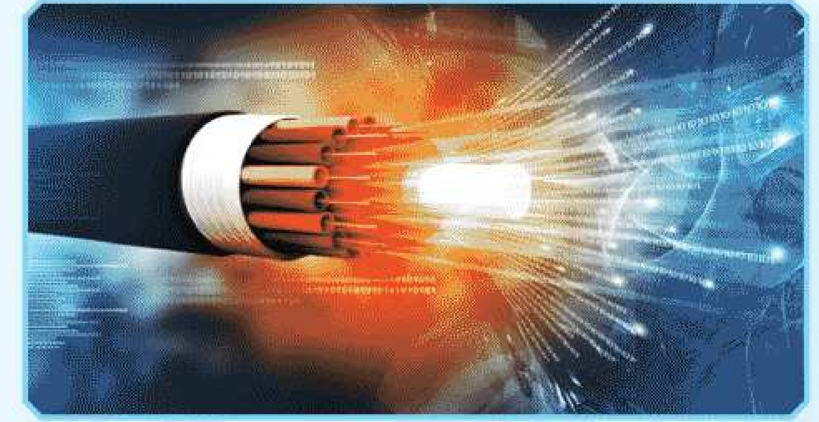
4. Yüksek Enerji ve Plazma Fiziği

Maddenin temel yapı taşlarını ve bunların birbirleri ile olan etkileşimlerini araştırır. Evrenimizin yapısı ve oluşumu hakkında bilgi edinmemizi sağlar. Maddenin plazma hâlinden elektrik ve ısı iletiminde nasıl faydalanılacağını ve plazma hâlini temel olarak yeni enerji kaynaklarının nasıl geliştirilebileceğini araştırır. Uzay ve roket sanayisi başlıca uygulama alanlarındandır.



5. Optik

Işığın doğasını, davranışını ve madde ile olan etkileşimlerini inceler.



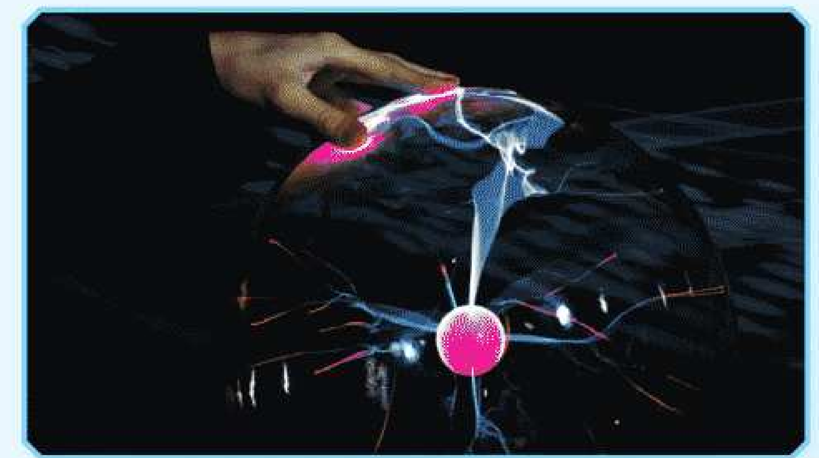
6. Nükleer Fizik

Atom çekirdeğinin yapısını, temel özelliklerini, çekirdek bölünmesi ve birleşmesi olaylarını inceler.



7. Elektromanyetizma

Durgun ve hareketli yüklerin etkileşimlerini mıknatısların etrafında oluşan manyetik alanı ve yüklerin elektrik ve manyetik alanlarla etkileşimini inceler.



8. Termodinamik

Isı enerjisi ve sıcaklık ile bunlar arasındaki ilişkiyi inceler.



MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Fiziğin Diğer Disiplinlerle İlişkisi

Bilimsel bilginin gelişmesiyle bilim dalları ayrılmıştır. Doğa olaylarından canlı varlıklarla ilgili olanlar biyolojinin, maddenin yapısal özellikleriyle ilgili olanlar kimyanın, maddenin yapısal özellikleri dışında kalan özellikler ve bunlar üzerinde gerçekleşen olaylar fiziğin ilgi alanına aittir.

Fiziğin diğer bilim dalları arasında önemli bir yeri vardır. Fizik bilimiyle ilgili yasa ve teoriler kimya, biyoloji, spor, sanat, mühendislik, teknoloji vb. disiplinler arası ilişki içerisinde yer alır.

Fizik - Kimya

Fiziğe en yakın bilim dalı kimyadır. Pozitif ve negatif elektrik yükleri arasındaki çekim kuvveti ile kimyada bileşik oluşumu açıklanır. Elektroliz olayında, pillerde, atomun yapısında tepkimelerde fizik bilgisinden yararlanılır.

Fizik - Matematik

Matematik, fiziğin en büyük yardımcısıdır. Fizik biliminde elde edilen veriler; ölçüm sonuçlarını sayılarla ifade eder, tablo oluşturur, grafikler çizer, matematiksel olarak ifade eder.

Fiziksel ilkelerin açıklanmasında kullanılan teori ve yasaların ifade edilmesinde, formüller ve işlemlerle herkes tarafından anlaşılır hâle gelmesinde matematik kullanılır.

Fizik - Biyoloji

Canlıları inceleyen bilim dalı biyolojidir. Canlıların dünyasında birçok olay fizik kanunlarıyla açıklanabilir. Bir ağacın, kökleri yardımı ile aldığı su ve madensel tuzları fotosentez yapabilmek için yapraklarına nasıl taşıdığı bir fizik kuralı olan "Akışkanlar basıncın yüksek olduğu yerden düşük olduğu yere doğru akar." ilkesi ile açıklanabilir.

Yine kalbin çalışma sisteminde ve kan dolaşımında, görme olayında, sinir sisteminin çalışmasında fizik bilgilerinden yararlanılır.

Fizik - Spor

Hayatın her aşamasında olduğu gibi fizik bilimi, sporla da iç içedir. Sporun gelişmesinde, sporcuların kıyafetlerinden kullandıkları araç gereçlerin yapımında fizik bilimi önemli bir rol oynar. Basketbol topunun dayanıklılığı, hava basıncı ve yüzeylerle sürtünmesinin belirlenmesi fizik bilimini ilgilendirir.

TEST • 3

Fiziğin Diğer Disiplinlerle İlişkisi

1. **Fizik biliminin diğer disiplinlerle ilişkisi için aşağıda verilenlerden hangisi bir örnek olamaz?**

A) Biyofizik dalında sinirlerde bilgi iletimi

B) Arkeolojik kazılarda bulunan eserlerin yaşlarının belirlenmesi

C) Coğrafyada yer kabuğunun hareketinde etkili olan kuvvetlerin incelenmesi

D) Astrolojide doğum tarihi ile yükselen burç hesaplanması

E) Sahne sanatlarında ışık ve sesin ayarlanması

2. **Fiziğin diğer disiplinlerle ilişkisi düşünüldüğünde,**

I. bina ve şehirlerin aydınlatma projeleri,

II. sporcuların giydiği ayakkabıların tasarlanması,

III. doğanın işleyişini çeşitli yöntemler ve gözlem yaptıktan sonra elde edilen verilerin sorgulanması

konularından hangileri fiziğin ilgi alanına aittir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. Biyologların canlı sistemlerinde inceledikleri bazı olaylar,

I. kalbin çalışma sistemi,

II. işitme olayı,

III. görme olayı,

IV. DNA'nın yapısının incelenmesi

şeklinde verilmiştir.

Buna göre, hangi olaylarda fizik bilgilerinden yararlanılmıştır?

A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III D) III ve IV E) I, II ve IV

4. Fizikteki temel bilgilerden birçok disiplin yararlanmaktadır.

Buna göre,

I. arkeoloji,

II. metafizik,

III. jeoloji

disiplinlerinden hangileri fiziğin temel bilgilerinden yararlanmaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

5. Bilimsel çalışmalar, zamanla hem merakın hem de ihtiyacın artmasıyla gelişme göstermiştir. Bu gelişmeler sonucu oluşan bilimsel bilgi birikimi ve bilimle uğraşan insanların olaylara farklı bakışları ve yaklaşımları bilimin farklı dallara ayrılmasına sebep olmuştur.

Buna göre,

I. İnsan aklının doğayı, kavramları, nesneleri, sayıları, kavramların birbiriyle olan ilişkilerini anlama uğraşıdır.

II. Bütün bilimlerin temelini oluşturur.

III. Duygularımızı, düşüncelerimizi, olaylarımızı veya durumlarımızı güzel ve etkili bir biçimde insanlarda estetik haz uyandırabilecek şekilde ifade etme sanatıdır.

ifadelerinde belirtilen disiplinlerden hangileri ile fizik bilimi ilgilidir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. **Biyofizik alanında fizik ve biyoloji bilimlerinin birlikte kullanılmasıyla**

I. moleküllerin yapılarının tanımlanması,

II. kas kasılmaları,

III. elektrik ve manyetik alanlar

konularından hangilerinde çalışmalar yapılmaktadır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. Fizik biliminin diğer disiplinlerle ilişkisine,

I. bir futbol topunun yapımında kullanılacak malzemenin dayanıklılığı,

II. mimarlar ve endüstri mühendislerinin perspektif çizimleri,

III. helikopter, uçak gibi hava araçlarının tasarımı ve geliştirilmesi

ifadelerinden hangileri bir örnek olabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Fizik, temel bilim dallarından kimya ile yakın ilişki içerisindedir. Bu yakınlık fizikokimya gibi yeni alanların oluşmasına sebep olmuştur.

Buna göre,

I.



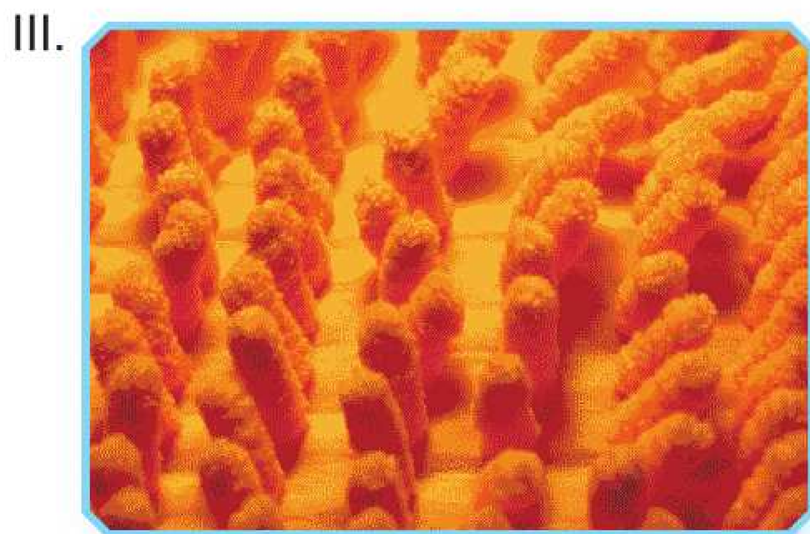
Su tutmayan giysiler

II.



Deterjanlar

III.



Mikrofiber bezler

ürünlerinin hangilerinde nanoteknolojik çalışmalarda kimyadan destek alınmıştır?

A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

9. Fizik bilimi diğer disiplinlerle ilişki içerisindedir.

Buna göre, aşağıda verilen fiziksel olaylar ile ilgili disiplin eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

A) Süper hızlı mayo−Spor

B) Vurmalı çalgılarda yüzey gerilimi−Müzik

C) Yerin manyetik alanı ve etkileri−Coğrafya

D) Belirli bir ışık kaynağı ile aydınlatılan cisimler için aydınlanma oranı−Görsel sanatlar

E) Radyoaktif tarihleme yöntemi ile kazılarda bulunan eserlerin tarihî değerinin olup olmadığının ispatlanması ve yaşının hesaplanması−Kimya

10.

a.	Rüzgârların oluşumu	I.	Tıp
b.	Işığın fotosentez etkisi	II.	Biyoloji
c.	Elektroliz olayı	III.	Matematik
d.	Bilgisayarlı tomografi	IV.	Coğrafya
		V.	Kimya

Yukarıda verilen tablodaki olaylar çalışma alanlarıyla eşleştirildiğinde hangi bilim dalı açıkta kalır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

11. Fizik biliminin diğer disiplinlerle ilişkisine,

I. notaların frekanslarına göre sınıflandırılması,

II. ana renklerden çeşitli renklerin elde edilmesi,

III. yüzücünün hareketine karşı direncini azaltmak maksadıyla mayo üretimi

ifadelerinden hangileri örnek olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I, II ve III D) I ve III E) II ve III

MİRAY YAYINLARI

1D 2E 3C 4B 5B 6E 7E 8A 9E 10C 11C

KONUYU ÖĞRENELİM

Fizik - Teknoloji

Teknoloji; mal ve hizmetlerin üretiminde veya buna yönelik amaçların gerçekleştirilmesinde kullanılan beceriler, yöntemler, işlemler, tekniklerin derlenmesi veya bilimsel araştırmalardır.

Fizik ile teknoloji birbirinden ayrı düşünülemez. Fizikteki çalışmalar ve gelişmeler teknolojiyi, teknolojideki gelişmeler de fizikteki çalışmaları hızlandırır.

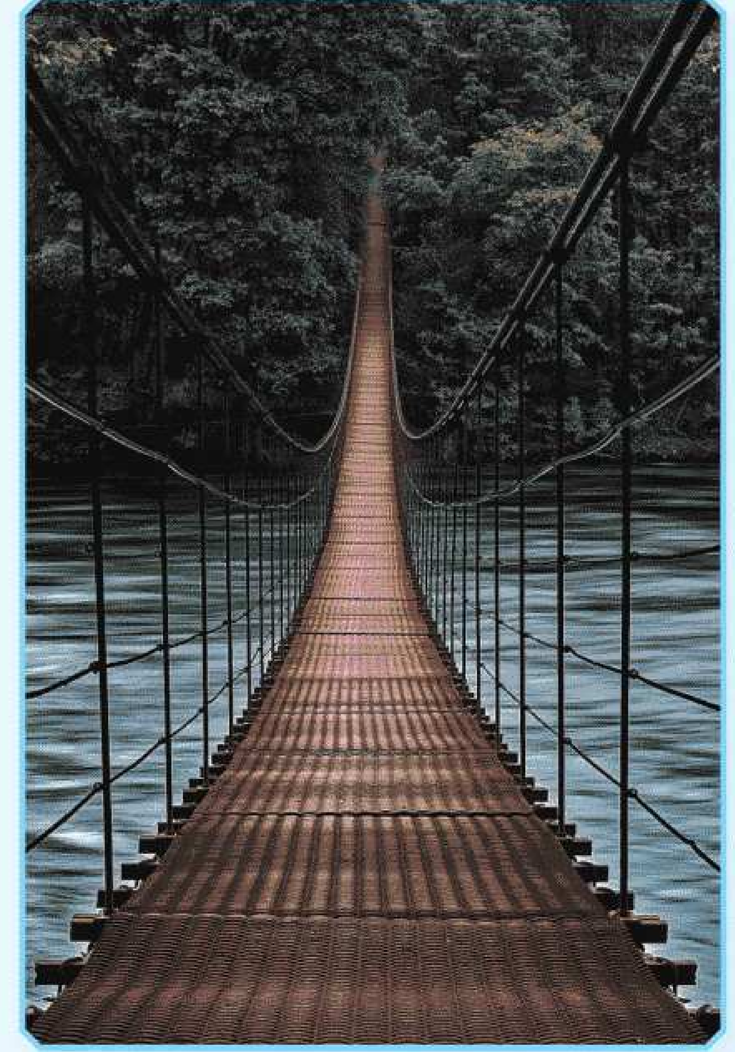
Fizik - Mühendislik

Modern anlamda mühendis, bilim insanlarının ürettiği teorik bilgiyi uygulanabilir pratik bilgiye dönüştüren kişidir.

Elektrik-elektronik, makine, inşaat, uçak, bilgisayar, yazılım, genetik ve mekatronik gibi mühendislik dallarındaki çalışmalarda fizik bilimi öncü rol oynar.

Fizik - Sanat

Resim, sinema, müzik, fotoğrafçılık gibi birçok sanat dalı fizik bilimi ile ilişkilidir.



Köprü

Cisimlerin bizden uzaklaştıkça küçülmüş ve renkleri solmuş gibi görünmesi olayına perspektif adı verilir.



Süleymaniye Camisi

Mimar Sinan'ın kalfalık eseri Süleymaniye Camisi eşsiz bir akustiğe sahiptir.



Uyarı

Fizik-felsefe ilişkisi düşünüldüğünde akla gelen, Newton'ıda etkilemiş olan Descartes'in düşünme ve akıl yürütme üzerine kurulu felsefesidir. Tıp, coğrafya, arkeoloji; fizik bilimi ile ilişkilidir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Fiziksel Niceliklerin Sınıflandırılması

Ni(c)el Gözlem

(C)ihazla, ölçüm aletleriyle yapılır, objektif ve bilimseldir.

Nitel Gözlem

Duyu organları ile yapılır, özneldir ve herkese göre değişebilir.

Temel Büyüklükler

Kendisinden başka bir niceliğin ölçülmesine gerek olmadan ifade edilen büyüklüklerdir.

(K)ütle - Kilogram

(I)şık şiddeti - Kandela

(S)ıcaklık - Kelvin

(A)kım şiddeti - Amper

(M)adde miktarı - Mol

(U)zunluk - Metre

(Z)aman - Saniye

Temel büyüklükler skalerdir.

Temel Büyüklükler	SI Birim Sembolü	Ölçme Aracı
Kütle	kg	Eşit kollu terazi
Işık şiddeti	cd	Fotometre
Sıcaklık	K	Termometre
Akım şiddeti	A	Ampermetre
Madde miktarı	mol	-
Uzunluk	m	Şerit metre
Zaman	s	Kronometre

Türetilmiş Büyüklükler

Birden fazla temel büyüklükle elde edilir.

Alan, hacim, kuvvet, ivme, enerji, güç vb.

Uyarı

Işık yılı **zaman** değil, **uzunluk** birimidir.



Fotometre - Işık şiddetini ölçer.



Radyometre - Işınölçer

TEST • 4

Fiziksel Niceliklerin Sınıflandırılması

1. I. Sıcaklık ⟶ Kelvin

II. Işık şiddeti ⟶ Kandela

III. Madde miktarı ⟶ Kilogram

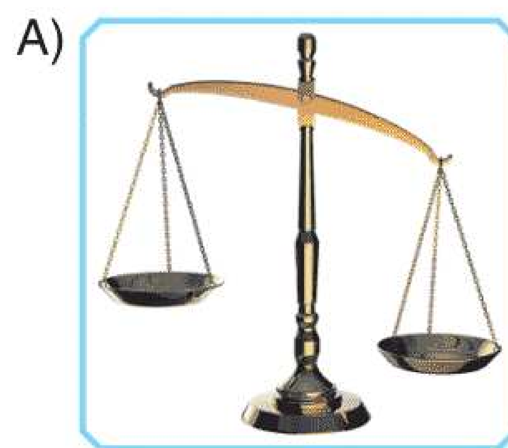
IV. Kütle ⟶ Newton

Yukarıda verilen büyüklük ve birim eşleştirmelerinden hangileri yanlıştır?

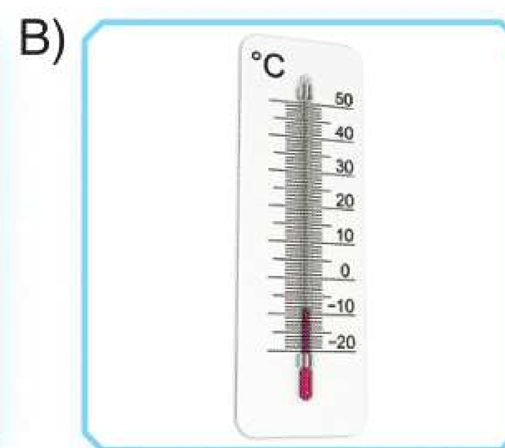
A) I ve II B) III ve IV C) I ve III

D) II, III ve IV E) I, III ve IV

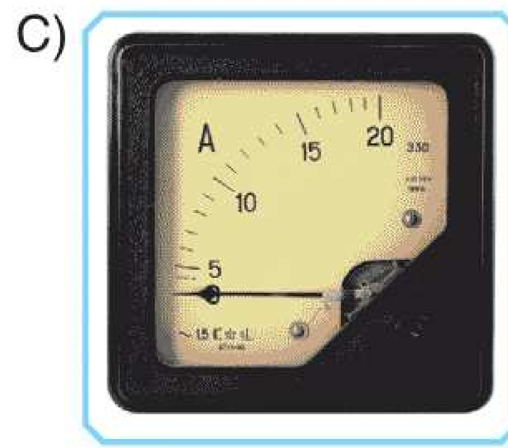
2. Aşağıda verilen ölçü aletlerinden hangisi ile türetilmiş bir büyüklüğün ölçümü yapılabilir?

A)


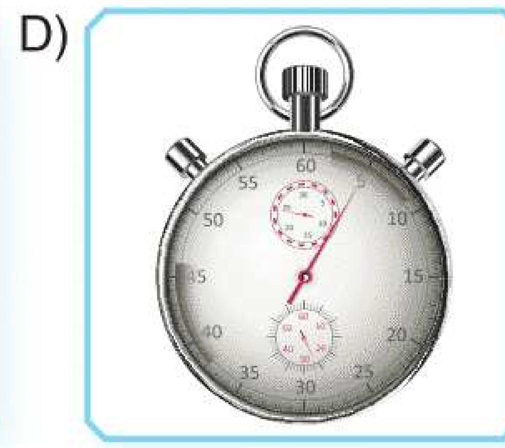
Eşit kollu terazi

B)


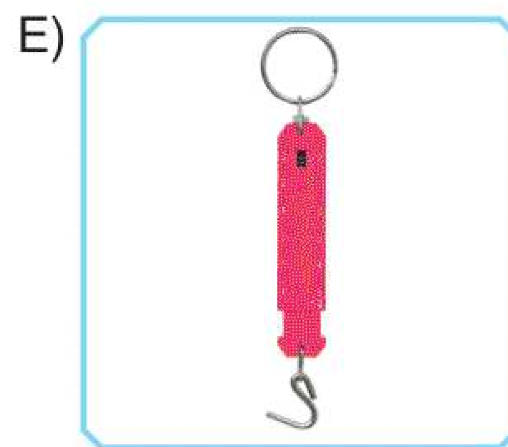
Termometre

C)


Ampermetre

D)


Kronometre

E)


Dinamometre

3. I. Fotometre

II. Termometre

III. Manometre

Yukarıda verilen ölçme araçlarından hangileri temel büyüklükleri ölçmek için kullanılır?

A) I ve II B) Yalnız III C) I ve III

D) Yalnız II E) Yalnız I

4.



Sarp: Aksaray'a doğru 700 km/h hızla uçmaktayım.



Duru: Çantama iki kilogram elma koydum.



Elif: 220 volttaki masa lambam 0,22 amper akım çekiyor.

Yukarıda Sarp, Duru ve Elif'in farklı konulardaki cümlelerine yer verilmiştir.

Buna göre, hangilerinin söylediği cümlede vektörel büyüklük bulunur?

A) Yalnız Sarp B) Yalnız Duru

C) Yalnız Elif D) Duru ve Elif

E) Sarp, Duru ve Elif

5.

ÖĞRETMENİN NOTU

Türetilmiş büyüklüklerin birimleri, temel büyüklüklerin birimleri cinsinden yazılır. Bir cismin hacmi bulunurken eni, boyu ve yüksekliği çarpıldığından hacim birimi m^3 olmaktadır.

Kütle ise eşit kollu terazi ile ölçülür ve kütle birimi kilogramdır.

Özkütle de birim hacimdeki kütle miktarı olarak tanımlanır.

Buna göre, özkütlenin birimi ne olabilir?

A) $\frac{N}{m^3}$ B) $\frac{kg}{cm}$ C) $\frac{cm^2}{g}$

D) $\frac{kg}{m^3}$ E) $\frac{m^3}{N}$

6. Aşağıda temel büyüklük ve uluslararası sistemdeki birimler eşleştirilmiştir.

Bu eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

A) Sıcaklık – Celcius

B) Madde miktarı – Kilogram

C) Zaman – Saat

D) Uzunluk – Metre

E) Işık şiddeti – Amper

MİRAY TYT FİZİK SORU BANKASI • FİZİK BİLİMİNE GİRİŞ

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. Aşağıdakilerden hangisi türetilmiş bir büyüklüğün birimidir?

A) Litre B) Mol C) Amper D) Candela E) Kilogram

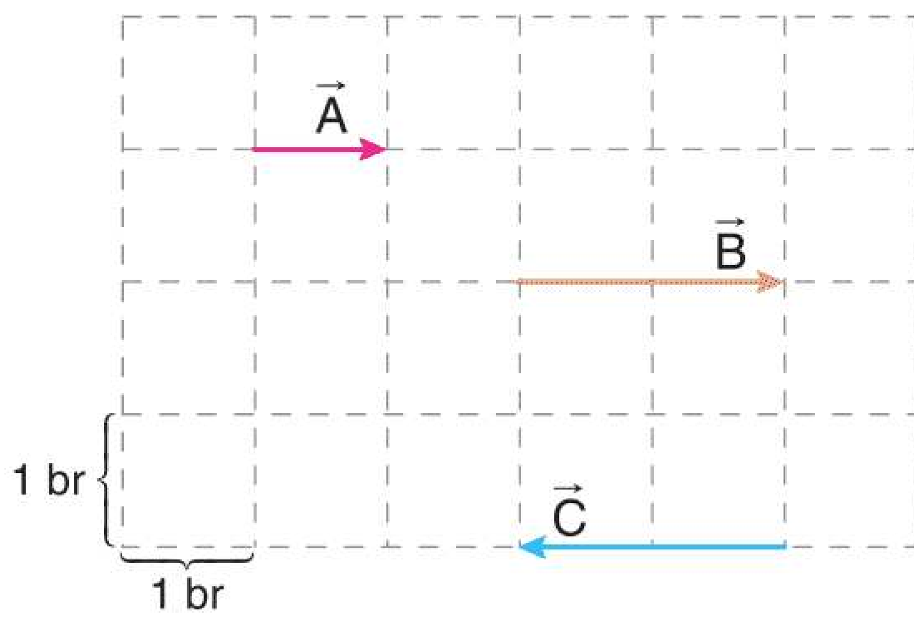
8. Uluslararası birim sistemine (SI) göre aşağıdakilerden hangisi temel büyüklük birimi <u>değildir</u>?

A) Mol B) Candela C) Celcius D) Kilogram E) Metre

9. Aşağıda verilenlerden hangisi hem vektörel hem de türetilmiş bir büyüklüktür?

A) Uzunluk B) Sürat C) Isı D) Hacim E) Hız

10.



Birimkarelere bölünmüş bir düzleme $\vec{A}$, $\vec{B}$ ve $\vec{C}$ vektörleri şekildeki gibi yerleştirilmiştir.

Buna göre,

I. $|\vec{A}| + |\vec{B}| = 3$ br

II. $|\vec{A}| + |\vec{C}| = 1$ br

III. $\vec{A} + \vec{B} + \vec{C} = \vec{A}$

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

11. Aşağıda verilen tanımlardan hangisi türetilmiş bir büyüklüktür?

A) Bir cismin madde miktarının ölçüsüdür.

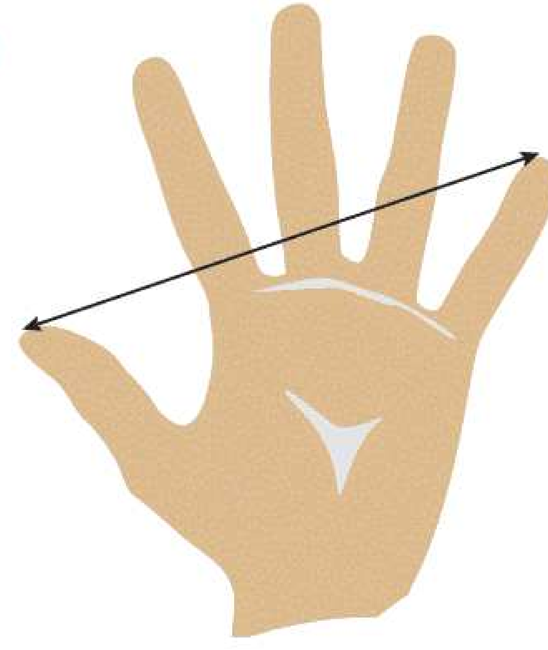
B) Bir sistemin ortalama kinetik enerjisinin bir ölçüsüdür.

C) Bir ışık kaynağının herhangi bir doğrultusundaki ışık akısının miktarıdır.

D) Kısaca iş yapabilme yeteneğidir.

E) Bir noktadan birim zamanda geçen yük miktarıdır.

12.



Bir elin parmakları birbirinden uzak duracak şekilde gerildiğinde baş parmak ucu ile serçe parmak ucu arasındaki açıklağa "karış", kollar yanlara doğru tam olarak açıldığında her iki elin parmak uçları arasındaki mesafeye de "kulaç" denir. Bu ölçüler kişiye bağlı olarak değişkenlik gösterdiğinden bilim insanları herkese göre değişmeyen uluslararası birim sistemini tanımladılar.

Buna göre,

I. Deneyler ölçüm yapmayı gerektirir ve çoğunlukla ölçümlerin sonuçları sayısal olarak ifade edilir.

II. Bir büyüklüğün kendi cinsinden genel kabul görmüş birimlerle karşılaştırılması ölçümdür.

III. Ölçüm aletleriyle yapılan gözlemin sonuçları bilimseldir.

yargılarından hangileri söylenebilir?

A) Yalnız II B) I, II ve III C) I ve III D) II ve III E) I ve II

13. Aşağıdakilerden hangisinde nicel gözlem yapılmaktadır?

A) Yüksek hızda giden uçağın hızını tahmin etmek.

B) Tenceredeki sütun sıcaklığını termometre ile ölçmek

C) Masaya bakarak masanın boyunu söylemek

D) Gölge boyuna bakarak cismin boyunu tahmin etmek

E) Cismi eline alarak ağırlığını söylemek

1 B 2 E 3 A 4 A 5 D 6 D 7 A 8 C 9 E 10 E 11 D 12 B 13 B

KONUYU ÖĞRENELİM

Türetilmiş Büyüklükler	Sembolü	SI Birim Adı
Kuvvet	F	Newton
Enerji	E	Joule
Basınç	P	Pascal
Sürat	V	Metre/Saniye

Skaler Büyüklükler

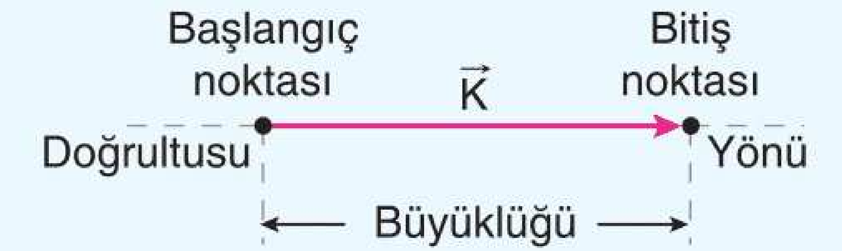
Sayı ve birim ile ifade edilebilen "**Ne tarafa?**" sorusuna cevap veremeyen büyüklüklerdir.

Vektörel Büyüklükler

Sayı, birim, doğrultu ve yön bildiren büyüklüklerdir.

Vektör Nedir?

Yönü, doğrultusu, başlangıç noktası ve büyüklüğü olan doğru parçasıdır.

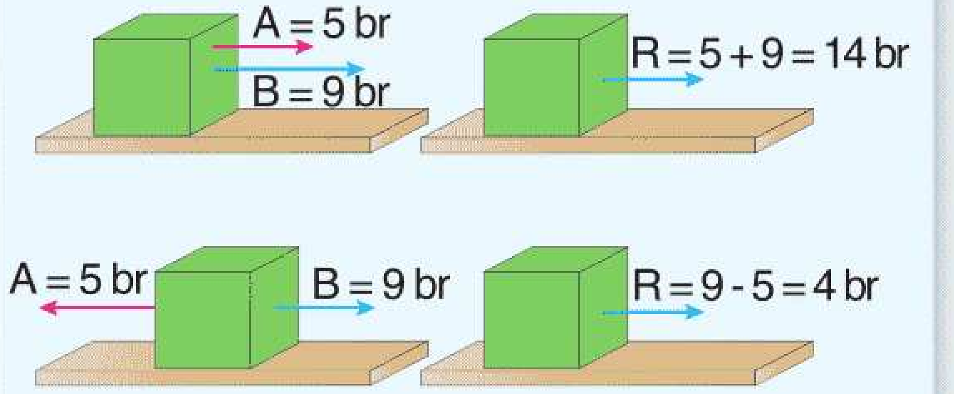


K vektörünün gösterimi $\vec{K}$ şeklindedir.

Vektör büyüklüğü $|\vec{K}|$ ya da K harfi ile gösterilir.

Vektörün büyüklüğü skaler bir niceliktir. Birden fazla vektörün yerine bileşke vektör kullanılır. $\vec{R}$ ile gösterilir.

Aynı yönlü vektörlerde bileşke hesaplanırken vektörlerin büyüklükleri toplanırken, zıt yönde vektörlerin büyüklükleri ise büyükten küçük olan çıkartılarak bulunur.





Manometre

Gaz veya sıvı akışların basıncını ölçmek için kullanılan alettir.



Altimetre

Altimetre açık hava basıncının yükseklikle olan ilişkisinden faydalanılarak bir yerin deniz seviyesine göre yüksekliğini bulmaya yarayan araçtır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Bilimsel Araştırma Merkezleri

Bilim insanları bu merkezlerde birlikte çalışma imkânı ile bilgi ve tecrübelerini paylaşarak ortak deneyler yaparlar. Temel uygulamalı araştırmalarla bilimin ve teknolojinin gelişmesini sağlarlar.



Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

1963 yılında kurulan "Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu"; bilim insanlarının yurt içi ve yurt dışı akademik faaliyetlerini burs ve ödüllerle desteklemekte, üniversitelerimizin kamu kurumlarımızın ve sanayimizin projelerine maddi destek vererek ülkemizin rekabet gücünün artırılmasını hedeflemektedir.





Türkiye Atom Enerjisi Kurumu

1956 yılında "Türkiye Atom Enerjisi Kurumu" ülkemizin nükleer teknolojiden yararlanmasını sağlamada öncü olmak, nükleer alanda düzenleyici ve denetleyici faaliyetleri yürütmek amacıyla kurulmuştur. 28 Mart 2020'de kapanmıştır. Yerine TENMAK (Türkiye Enerji Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu) kurulmuştur.

aselsan
Türkiye'nin Gücüne Ortak Olun

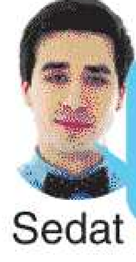
Askerî Elektronik Sanayi

Aselsan "Askerî Elektronik Sanayi", Türk Silahlı Kuvvetlerini Geliştirme Vakfı bünyesinde 1975 yılında kurulmuştur. Türk Silahlı Kuvvetlerinin haberleşme cihazı ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla başlattığı faaliyetlerini kullandığı ileri teknolojilerle geliştirmiş ve bu sayede Türkiye'nin lider savunma sanayi firması olmakla kalmayıp uluslararası bir kuruluş hâline gelmiştir.

TEST • 5

Fizik ve Bilim Araştırma Merkezleri

1. TÜBİTAK, ASELSAN, TAEK, NASA, CERN, ESA gibi bilim araştırma merkezlerinin fizik bilimine önemli katkılarından bahseden bazı öğrencilerin yorumları aşağıdaki gibidir:



Sedat: Nükleer enerji ile elektrik üretiminin yapılması



Ahmet: Atom altı parçacık ailesinin keşfedilmesi



Şemsettin: İnsansız casus uçaklarının üretilmesi

Buna göre, hangi öğrencilerin bahsettiği bu katkılardandır?

A) Yalnız Sedat B) Yalnız Ahmet
C) Yalnız Şemsettin D) Ahmet ve Şemsettin
E) Sedat, Ahmet ve Şemsettin

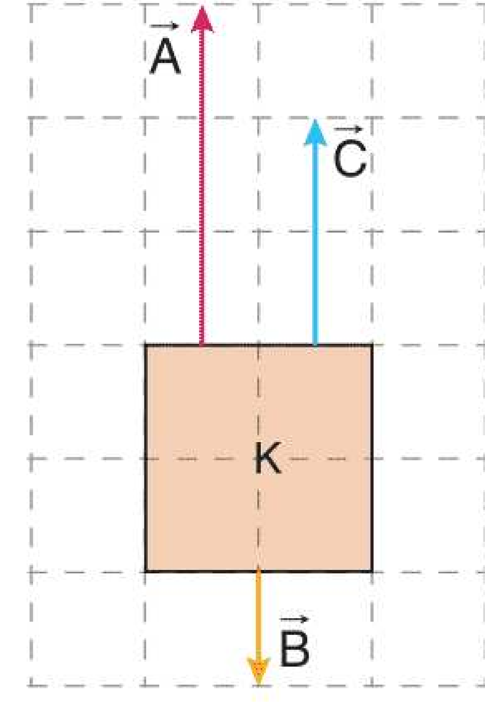
2. Araştırma merkezlerinin temel görevlerinden birinin de fizik bilimine katkı sağlamayı hedeflemek olduğu anlaşılmaktadır.

Buna göre, aşağıda yer alan temel görevlerden hangisi fizik bilimine doğrudan katkı sağlamayı hedeflememiştir?

A) Başka ülkelerden transfer edilen teknolojilerin ülke koşullarına uygunluğu ve geliştirilmesi konusunda çalışmalar yapmak
B) Temel ve uygulamalı araştırmalar yapmak, yaptırmak ve yapmayı özendirmek
C) Türkiye'nin bilim ve teknoloji politikalarının saptanmasına yardımcı olmak
D) Bilimsel araştırma ortamları oluşturmak
E) Yerli ve yabancı araştırma kurumları ve araştırmacılarla her türlü bilimsel ve teknik iş birliği yapmak

MİRAY YAYINLARI

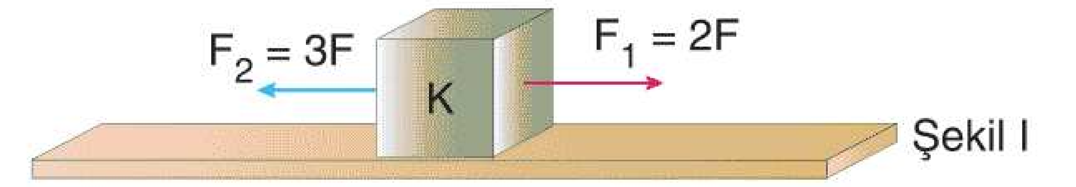
3. Eşit kare bölmeli şekildeki düzlem üzerinde K cismine uygulanan $\vec{A}$, $\vec{B}$ ve $\vec{C}$ vektörleri şekildeki gibi gösterilmiştir.

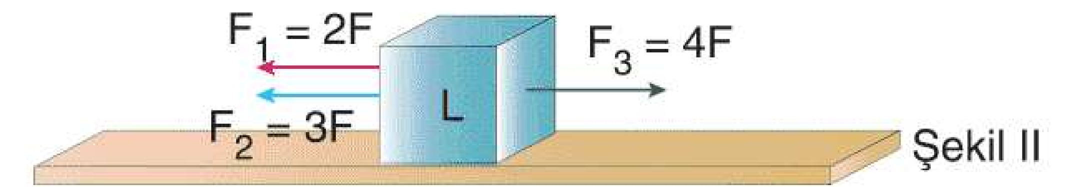


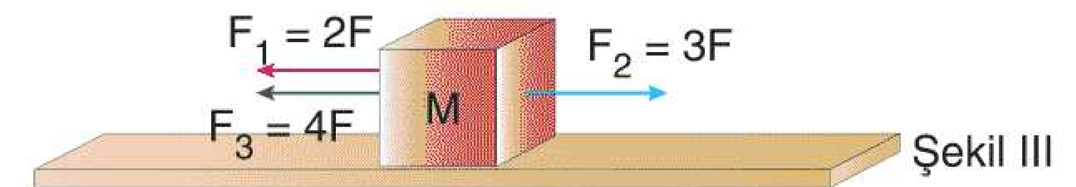
$|\vec{A}|$ = 12 br olduğuna göre, cisme uygulanan bileşke vektörün büyüklüğü kaç br'dir?

A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 20

4. Şekildeki I, II ve III'de verilen sürtünmesiz yatay düzlemdeki K, L ve M cisimlerine $F_1 = 2F$, $F_2 = 3F$ ve $F_3 = 4F$ büyüklüğünde paralel kuvvetler uygulanıyor.







Buna göre, cisimlere etkiyen kuvvetlerin bileşkelerinin büyüklüğü arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) M > K = L B) L = M > K
C) K > L = M D) K > L > M
E) K = L > M

5. Tarım ve gıda malzemeleri ile hava, su ve topraktaki radyoaktivite analizleri, tıpta kanser teşhis ve tedavisinde kullanılan cihazların kontrolü gibi işlevleri gerçekleştirilen ve nükleer alanda araştırma geliştirme yapmak amacıyla Ankara'da kurulan bilim araştırma merkezi aşağıdakilerden hangisidir?

A) TÜBİTAK B) NASA C) CERN
D) ESA E) TAEK

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. **Bilimsel yayınlarda ve kitaplarda;**

I. verilerde değişiklik yapmak,

II. başka bir çalışmada yapılan alıntıları bildirmemek,

III. yapılmayan çalışmada kişinin ismini yazmak,

IV. gerçek olmayan veri ve sonuçları ortaya koymak

verilenlerden hangilerinin yapılması bilimsel etik değerlerinin çiğnenmesine neden olur?

A) I ve II B) I, II ve III
C) I, II, III ve IV D) II, III ve IV
E) III ve IV

7. **Etik ilke ihlalleri ile ilgili;**

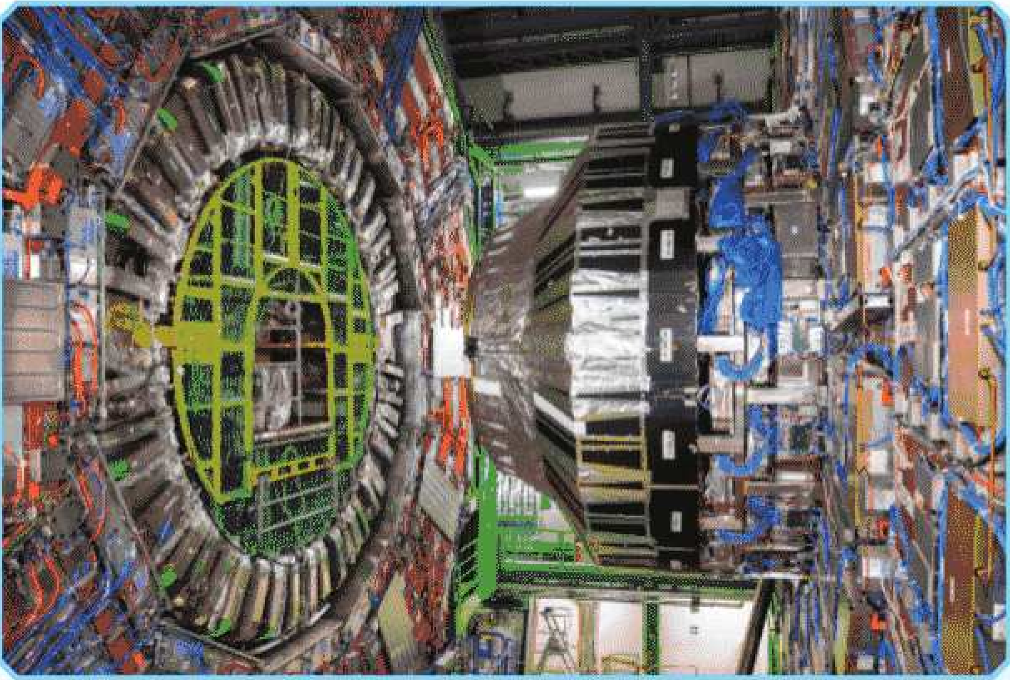
I. aynı araştırma sonuçlarını birden fazla dergiye yayım için göndermek,

II. desteklenerek yürütülen araştırmaların sonuçlarını içeren sunum ve yayınlarda destek veren kurum veya kuruluş desteğini belirtmek,

III. bir araştırmanın sonuçlarını, uygun olmayan biçimde parçalara ayırarak çok sayıda yayın yapmak

verilenlerden hangileri araştırma ve yayın etiği ile bağdaşmaz?

A) Yalnız I B) I ve III C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

8. 

Dünyanın her yerinden gelen binlerce fizik bilim insanının çalıştığı ve dünya'nın en büyük parçacık fiziği laboratuvarına sahip bilim araştırma merkezi aşağıdakilerden hangisidir?

A) TAEK B) NASA C) TÜBİTAK
D) ESA E) CERN

9. **Bilim insanları ile ilgili;**

I. Akademik yaşamının bütün evrelerinde ve öğretim yöntem ve akademik değerlendirmelere ilişkin görevlerde bilimsel liyakatı temel ölçüt olarak kabul eder.

II. Hiçbir görev ve çalışmada temel etik kuralların dışına çıkılmasına göz yummaz.

III. Yalnızca zeki ve çalışkan insan olma özelliği taşır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) Yalnız III
D) I ve III E) Yalnız I

10.


Ali: Bilimsel buluşların rastlantılara bağlı kalmaması için kurulmuştur.


Ümit: Araştırmalar birçok bilim insanının ekip çalışması ile gerçekleştirilir.


Soner: Günümüzde ülkelerin Dünya'daki varlığı ve gelişmişlik düzeyleri bu merkezlerin varlığına ve çalışmalarına bağlıdır.

Bilim araştırma merkezleri hakkında konuşan Ali, Ümit ve Soner'in söylediklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız Ali B) Ali, Ümit ve Soner
C) Ümit ve Soner D) Ali ve Ümit
E) Ali ve Soner

11. Bilim insanları uzun süredir Mars'ta yaşam ve yerleşim için gerekli koşulların var olup olmadığını araştırıyor.

Buna göre, fizik bilim insanları,

I. Mars'a gidiş süresinin nasıl kısaltılabileceği, barınma ve beslenme

II. Dünya üzerinde Mars koşulları oluşturma

III. keşif robotlarını Mars'a gönderme

konularının hangileri üzerinde çalışma ve araştırmalar yapmalıdır?

A) I, II ve III B) Yalnız I C) I ve III
D) II ve III E) I ve II

1E 2C 3D 4A 5E 6C 7B 8E 9B 10B 11A

MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM



Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi

Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi, Amerika Birleşik Devletleri'nin uzay programı çalışmalarından sorumlu olan kurum aynı zamanda sivil ve askeri roket çalışmalarıda çalışma alanlarındandır.



Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi

Avrupa ortak araştırma laboratuvarı fikri, 12 ülkenin ortak çalışmasıyla 1954 yılında Fransa-İsviçre sınırında hayata geçirilmiştir. CERN'de yürütülen araştırmaların esas amacı, maddenin yapısını ve maddeyi bir arada tutan kuvvetleri anlamaktır.



Avrupa Uzay Ajansı

1975 yılında kurulmuştur ve görevi, uzay araştırma programları hazırlamak, gerçekleştirmek ve çalışmalarını dünya ülkeleriyle paylaşmaktadır.

 **Bilgi**

Bilimsel bir araştırmanın doğruluk düzeyi tüm toplumu etkiler. Bilimsel iletişim sürecinde genelde "etik dışı" olarak tanımlanan davranışlar; "sahtecilik, intihal/aşırmacılık, uydurmacılık ve yinelenen yayın yapma" şeklindedir. Yalan ve yanlışlar üzerinde kurulan bir araştırma bilimdeki gelişmeyi önlediği gibi toplumun bilime olan güvenini de zedeler.

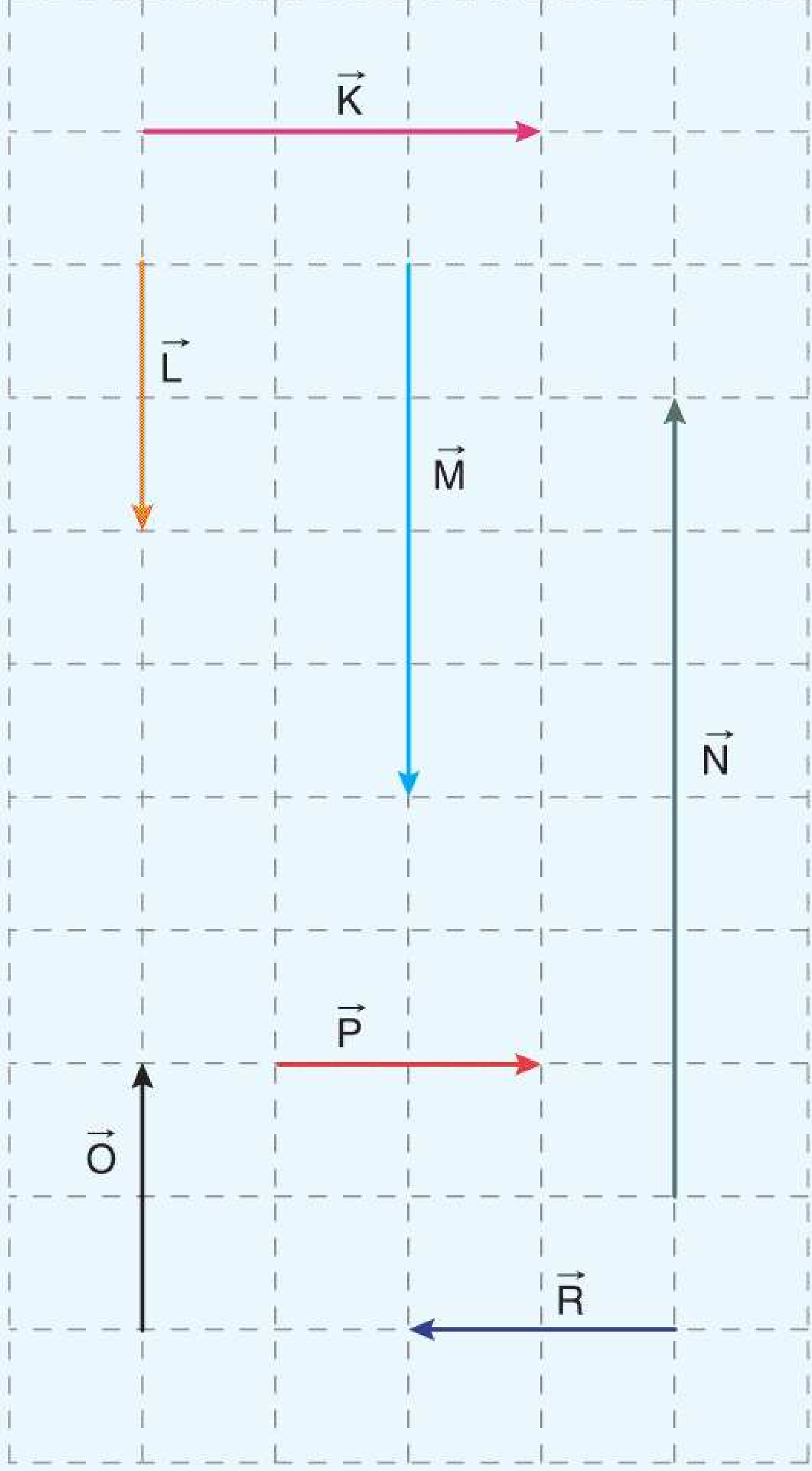
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

$\vec{K}, \vec{L}, \vec{M}, \vec{N}, \vec{O}, \vec{P}$ ve $\vec{R}$ vektörleri eşit kare bölmeli düzlem üzerinde belirtildiği gibidir.



Vektörlerle ilgili verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) $\vec{L}$ ve $\vec{O}$ vektörlerinin toplamı sıfırdır.

B) Büyüklüğü en fazla olan vektör $\vec{N}$ dir.

C) $\vec{K}$ ve $\vec{R}$ vektörlerinin toplamının büyüklüğü $\vec{P}$'nün büyüklüğünün yarısı kadardır.

D) $\vec{K}$ ve $\vec{P}$ vektörlerinin toplamının büyüklüğü $\vec{N}$ nin büyüklüğüne eşittir.

E) Eşit büyüklükte dört vektör vardır.

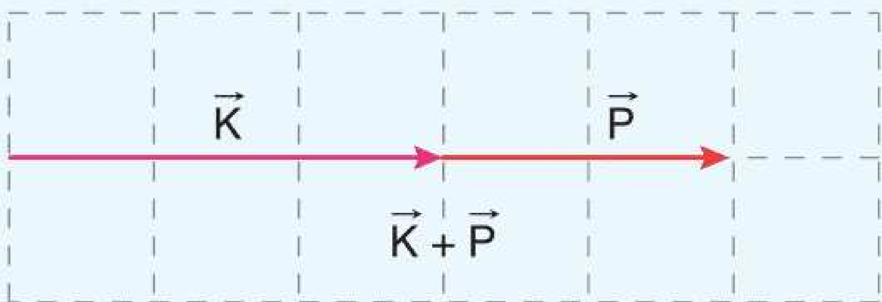


Çözüm

$\vec{K}$ ve $\vec{P}$ vektörlerinin toplamı aynı yönde olduğundan $|\vec{K}|+|\vec{P}| = 3+2 = 5$ birimdir.

$\vec{N}$ vektörünün büyüklüğü ise 6 birimdir.

$$|\vec{K}|+|\vec{P}| \neq |\vec{N}|$$

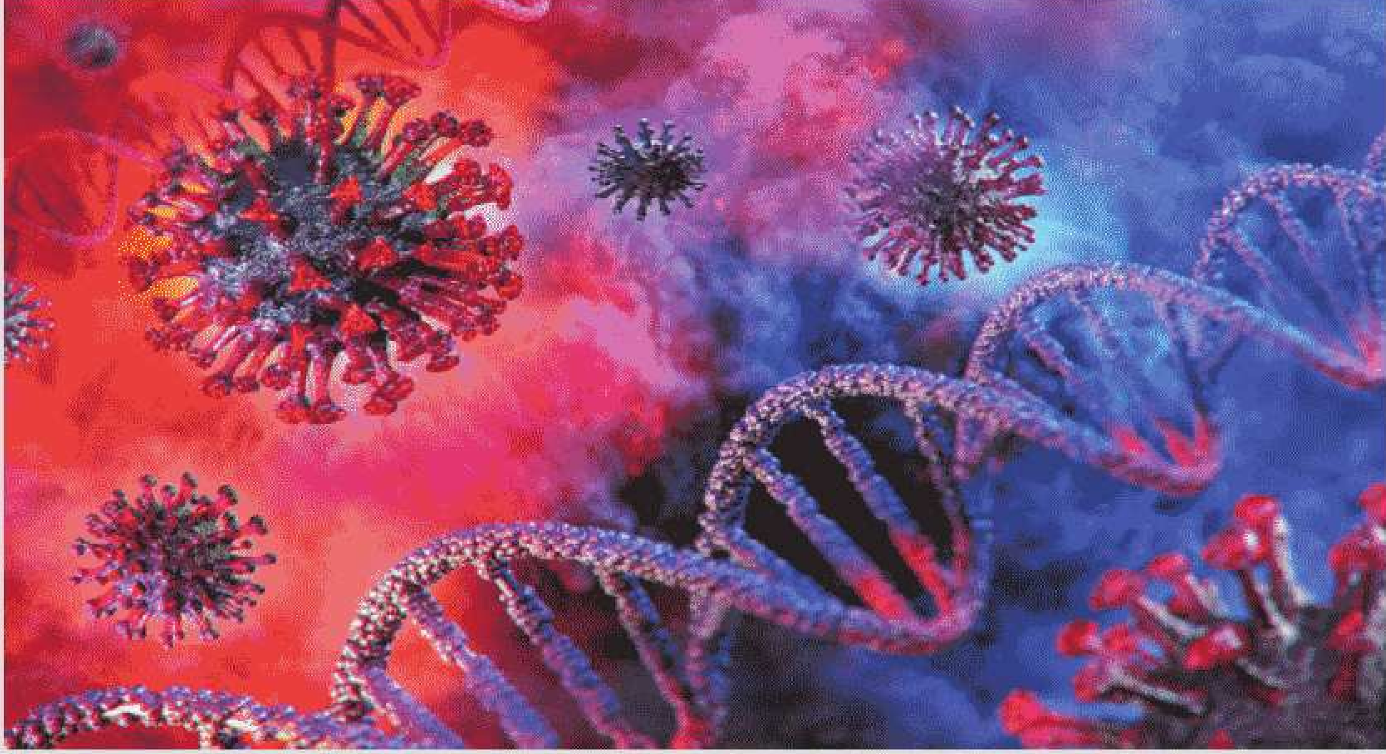


Cevap D

TEST • 6

BECERİ TEMELLİ YENİ NESİL SORULAR

1.



14.05.2020

HABERLER

MİRAY YAYINLARI

Çin'in Wuhan kentinde Koronavirüs'ün yarasa çorbasından insanlara geçtiğinin iddia edilmesinin ardından dünya gündemi yarasa çorbası nedir sorusuna yanıt arıyor.

Sınıfa getirdiği gazete kupürünü okuyan fizik öğretmeni ardından yarasa ile ilgili şöyle bilgiler verir:

"Uçan tilki, fare kulaklı gibi isimlerle anılan yarasalar mağaralarda yaşarlar. Karanlıkta yönlerini ürettikleri ultrasonik ses dalgaları sayesinde bulurlar. Ses dalgalarının yansımaları ile tıpkı radar gibi çevresinin haritasını çıkarırlar.

Buna göre, yarasanın yön bulması fiziğin hangi alt dalının çalışma alanına girer?

A) Nükleer fizik B) Katıhâl fiziği C) Optik D) Mekanik E) Termodinamik

2. Aşağıdaki tabloda fizik bilimine ait ışığın kırılma kanunlarının biyoloji ve kimya'da kullanımı ile ilgili örnekler verilmiştir.

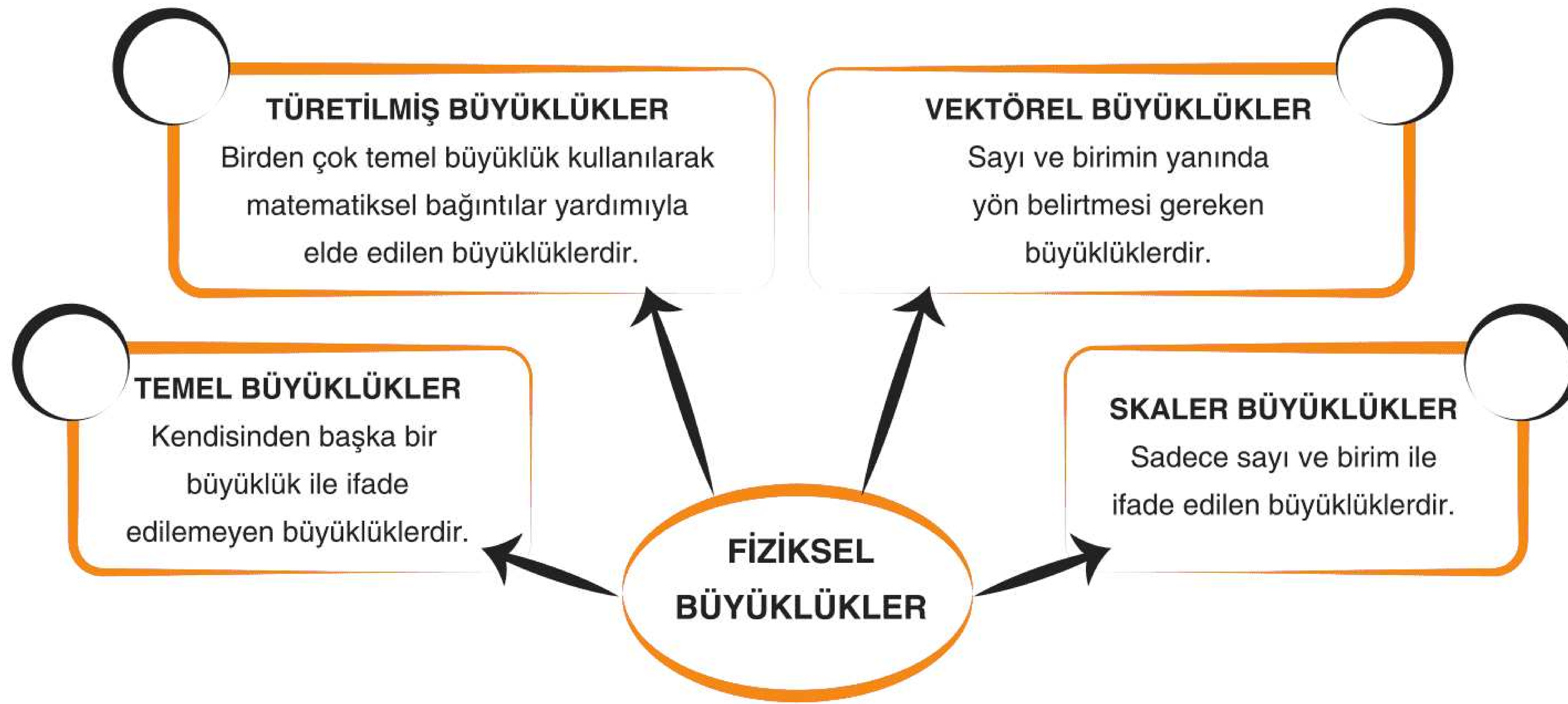
FİZİK KANUNLARI	BİYOLOJİ	KİMYA
Işığın kırılma kanunları	Göz kusurlarında uygun gözlük kullanımı	Işık kullanılarak molekül yapılarının belirlenmesi
Coulomb Kanunu	K	L

Buna göre Coulomb Kanunu'nun biyoloji ve kimyada kullanımı ile ilgili örnekler hangisi olabilir?

	K	L
A)	Fotosentez olayı	Maddenin dayanıklılığı
B)	Hücre bölünmesinin gerçekleşmesi	Elementlerin dizilimi
C)	Sinir sisteminin çalışması	Elektroliz olayı
D)	Bitkilerin topraktaki suyu köklerine çekmesi	Atom çekirdeğinin yapısı
E)	Kan dolaşımı	Tepkimede açığa çıkan enerji

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

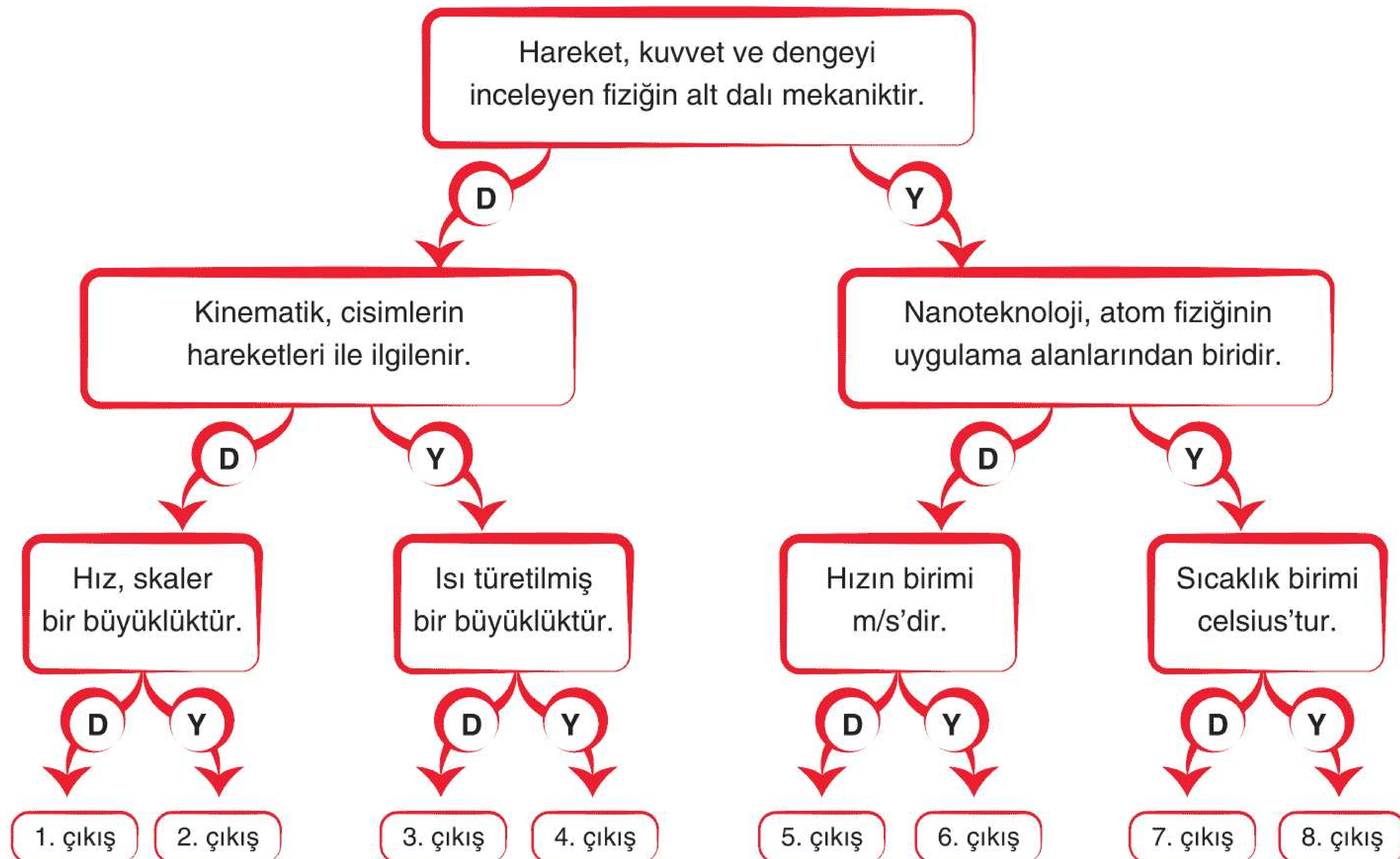
3.



Tabloda verilen niceliklerin başına sahip olduğu özellik "✓" işareti ile sahip olmadığı özellik "✗" işareti ile ifade edildiğine göre hangi seçenek yanlış doldurulmuştur?

		TEMEL	TÜRETİLMİŞ	SKALER	VEKTÖREL
A)	BASINÇ	✗	✓	✓	✗
B)	SÜRAT	✗	✓	✓	✗
C)	İVME	✗	✓	✗	✓
D)	KUVVET	✗	✓	✗	✓
E)	SICAKLIK	✓	✗	✗	✓

4.



Fizik konusuyla ilgili ifadelerin her birinin doğru (D) ya da yanlış (Y) olarak değerlendirilip, ilgili ok yönünde ilerlendiğinde hangi çıkışa ulaşılır?

A) 8. çıkış B) 5. çıkış C) 3. çıkış D) 2. çıkış E) 1. çıkış

1D 2C 3E 4D

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Mehmet 78 m yürüyor. Mehmet nerededir?

Fizik dersinde tahtaya bu soruyu yazan Musa Öğretmen'in sınıftan aldığı cevaplardan bazıları şöyledir:

- Başladığı yerdedir.
- 78 m ileridedir.
- 22 m geridedir.

Verilen cevapların hem doğru hem yanlış alabileceğini vurgulayan Musa Öğretmen aslında sorunun bu hâli ile cevaplamak için eksik olduğunu söyler. Öğrencilerine soruda yer almayan ama cevaplaması için gerekli bilgileri sorar. Öğrencilerin hem fikir olduğu noktalar şöyledir:

- Başlangıçta nerede olduğu bilinmemektedir.
- İzleyeceği doğrultu verilmemiştir.
- Hangi yöne gitmektedir.

Musa Öğretmen, sorunun eksiklerini gidererek öğrencilerine tekrar yöneltir.

Musa Öğretmenin başvurduğu beyin fırtınası yöntemiyle aslında öğrencilerine öğretmek istediği nedir?



Çözüm

Musa Öğretmen, sayı ve birimin yanında başlangıç noktası, yön belirtmesi gereken vektörel büyüklüğü öğretmek istemiştir.



Örnek

Aselsan ülkemizde kurulan askerî kökenli bir bilim araştırma merkezidir. Aselsan tarafından üretim yapılan LGK-84 yani LAZER güdüm kiti askerî envantere girmiş teknolojik bir savunma aracıdır. LGK; yarı aktif lazer arayıcı boşluk güdüm bölümü, ısıl pil (elektrokimyasal güç kaynağı) kanat tahrik sistemi ve arka kuyruk bölümünden oluşur. Mühimmat hedeften yansıyan lazer enerjisine güdümlenir, arayıcı yansıyan lazer enerjisine güdümlenir, arayıcı başlık hedeften yansıyan lazer ışığını algılar, kanatçıkları bombayı lazer ile işaretlenen hedefe doğru yönlendirir.

Verilen bilgilere göre Aselsan LGK-84 kiti ile ilgili hangi çıkarımlar yapılabilir? (Güdüm, belirlenen noktaya göre yönlendirme işleminin yapılmasıdır.)



Çözüm

- LGK-84'ün teknolojik gelişimi fiziğin alt dalları sayesinde olmuştur.
- Güdüm işlemini yapabilmesi için gerekli olan devreler fiziğin alt dalı, elektromanyetik tarafından incelenir.
- Yansıyan lazer ışınına göre yön bulmaya çalışması fizik biliminin alt dalı optik ile ilgilidir.
- LGK-84'ün kanatçık hareketlerini açıklamak için fizik biliminin alt dalı mekanikten faydalanılır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

- Sanat
- Mühendislik
- Spor
- Teknoloji
- Kimya
- Felsefe

Yukarıda verilen disiplinlerden kaç tanesi fizik bilimi ile ilgilidir?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2



Çözüm

Sanat, spor, kimya, mühendislik, teknoloji ve felsefe fizik bilimi ile ilgilidir.

Cevap A



Örnek

- Hız
- Yer değiştirme
- İvme
- Ağırlık
- Kuvvet
- Konum

Yukarıda verilenlerden kaç tanesi vektörel bir büyüklüktür?



Çözüm

Hız, ivme, kuvvet, yer değiştirme, ağırlık, konum vektörel büyüklüktür.

Cevap 6



Örnek

Fizikte cisimlerin özellikleri büyüklüklerle ifade edilir.

Buna göre;

I. Büyüklüklerin ölçülmesi esnasında ortaya çıkabilecek karışıklıkları önlemek amacıyla uluslararası birim sistemi (SI) kabul edilmiştir.

II. Kendinden başka bir büyüklüklerle ifade edilemeyen büyüklüklere temel büyüklük denir.

III. Kendinden başka büyüklüklerin matematiksel bağıntısıyla ifade edilen büyüklüklere türetilmiş büyüklük denir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II D) II ve III E) I, II ve III



Çözüm

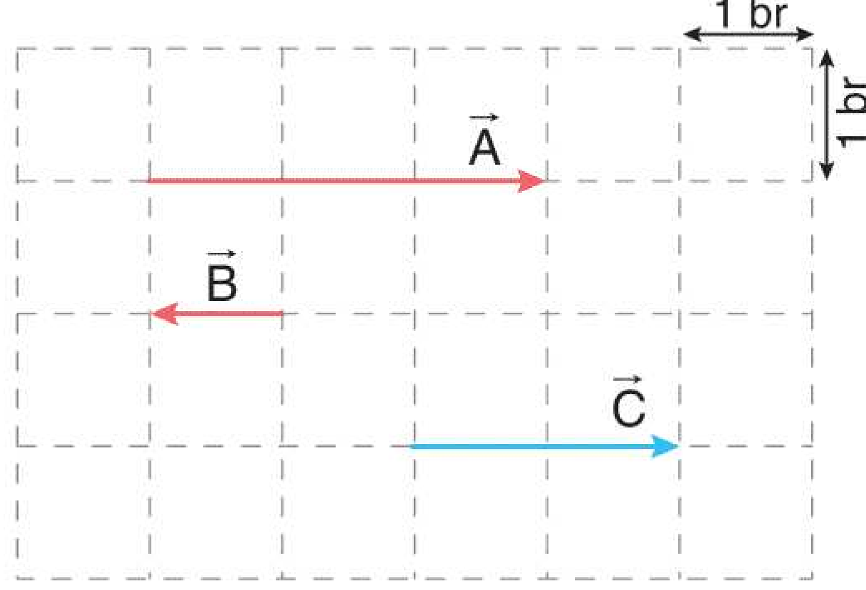
Uluslararası birim sisteminin kabulü, temel ve türetilmiş büyüklüklerle ilgili bilgiler doğrudur.

Cevap E

TEST • 7

KARMA TEST

1. Aynı düzlemde $\vec{A}$, $\vec{B}$ ve $\vec{C}$ vektörleri şekildeki gibi gösterilmiştir.



Buna göre,

I. $|\vec{A} + \vec{B}| = K$

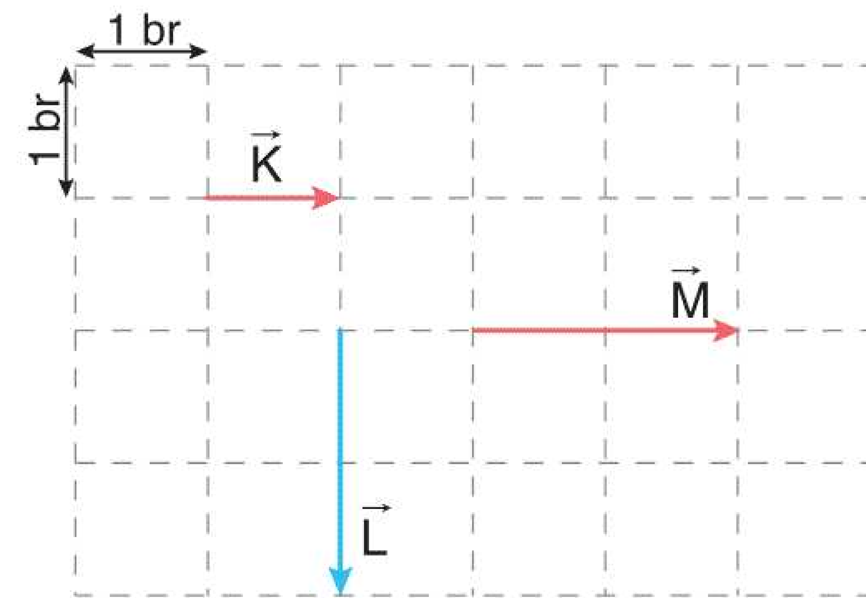
II. $|\vec{B} + \vec{C}| = L$

III. $|\vec{A} + \vec{C}| = M$

K, L ve M'nin büyüklük sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

A) M > K > L B) M > L > K C) K > L > M D) K > M > L E) L > K > M

2. Birimkarelere bölünmüş bir düzleme $\vec{K}$, $\vec{L}$ ve $\vec{M}$ vektörleri şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Buna göre,

I. $\vec{L} = \vec{M}$

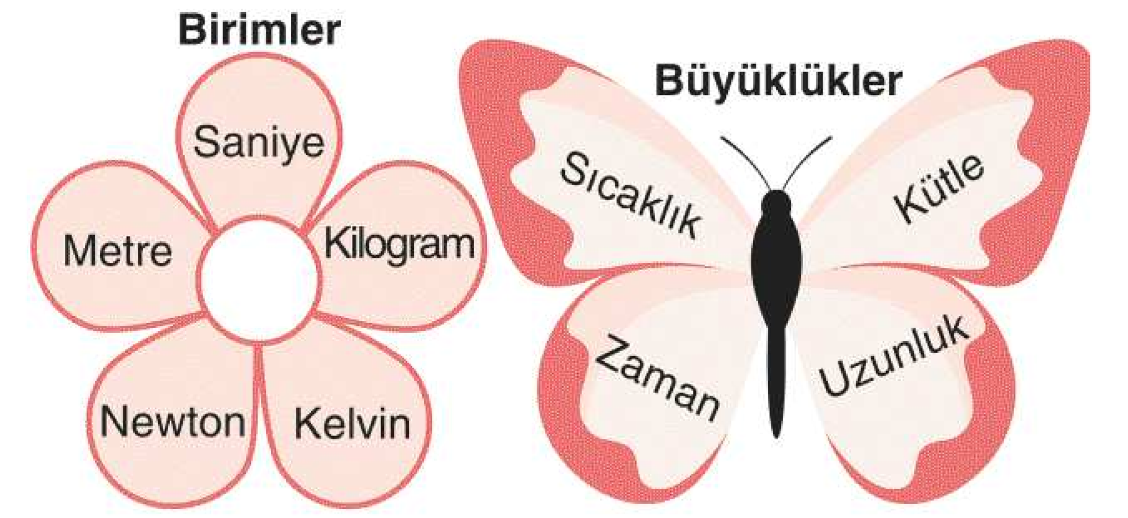
II. $|\vec{K}| = 1$ br

III. K + M = 3 br

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) II ve III C) Yalnız III D) I ve III E) I ve II

3.



Yukarıda verilen birimlerle büyüklükler eşleştirildiğinde hangi birim açıkta kalır?

A) Saniye B) Kilogram C) Newton D) Metre E) Kelvin

4. I.



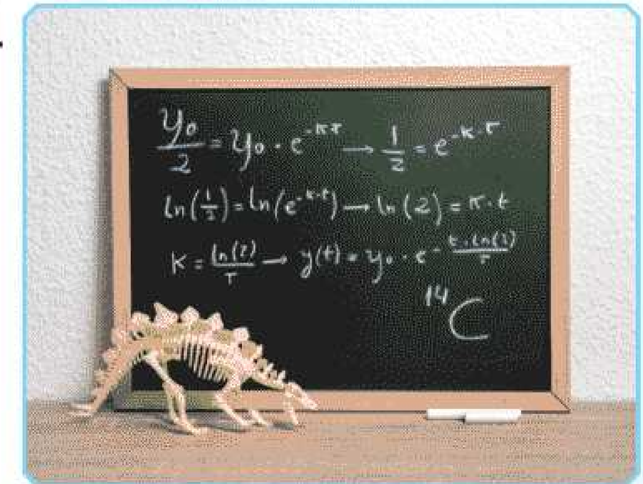
Tohum ıslahı

II.



Gıdaların iyonize radyasyon ile ışınlanarak raf ömürlerinin uzatılması

III.



Dünya'nın yaş hesabı

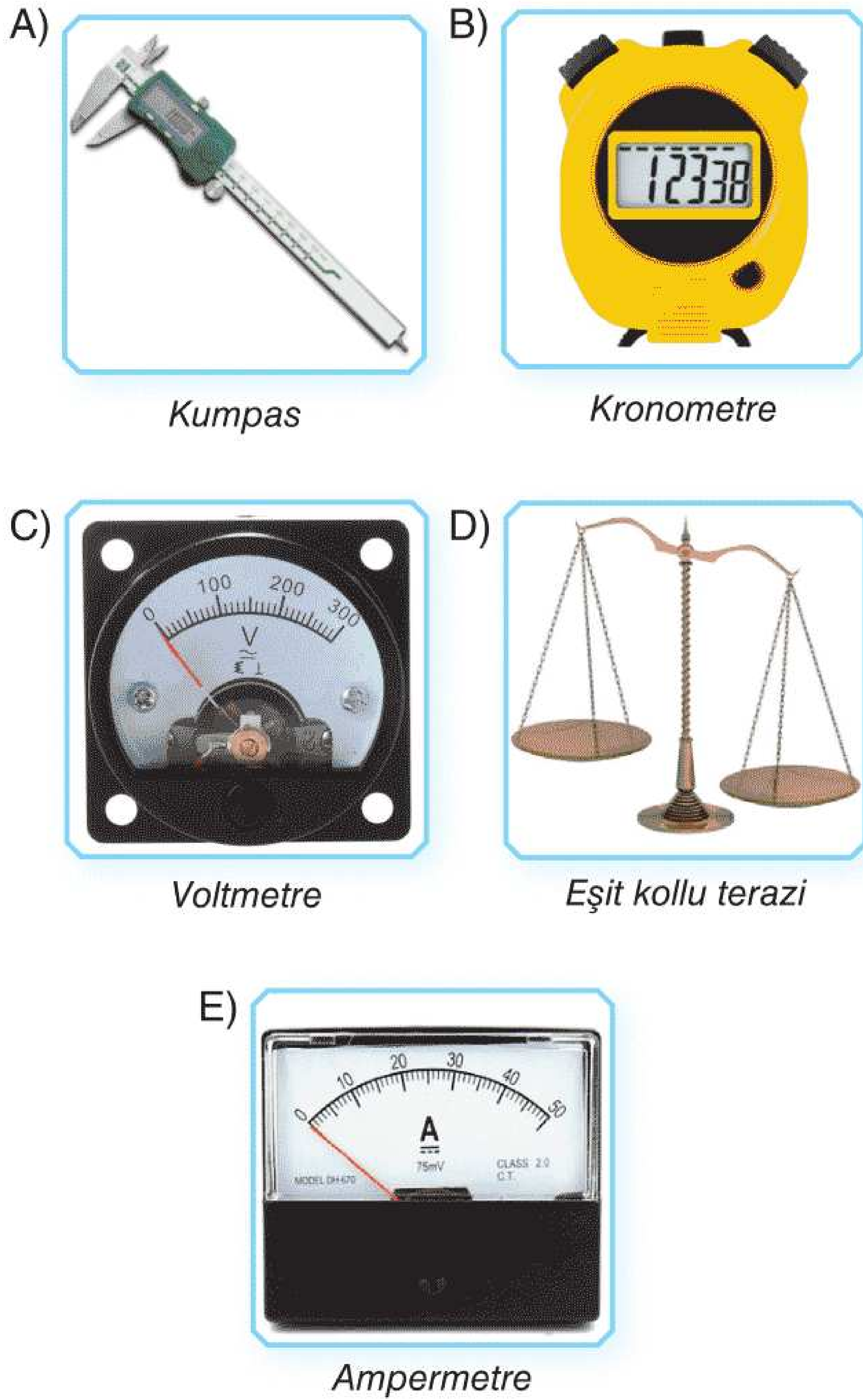
Yukarıda verilenlerden hangileri nükleer fizik çalışmalarındandır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. **Aşağıdaki ölçü aletlerinden hangisi akım şiddetini ölçmek için kullanılır?**



A) Kumpas
B) Kronometre
C) Voltmetre
D) Eşit kollu terazi
E) Ampermetre

6. **Aşağıda verilen fiziksel büyüklüklerin birimleri hangi seçenekte uluslararası birim sistemi için doğru verilmiştir?**

	Konum	Zaman	Işık Şiddeti
A)	cm	h	lüx
B)	m	s	lm
C)	m	s	cd
D)	km	h	cd
E)	m	s	mol

7. **Fiziksel büyüklüklerle ilgili aşaıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

A) Sürat, basınç ve öz kütle skalerdir.
B) Hız, ağırlık ve kuvvet vektöreldir.
C) Şiddet ve birimin yanında yön bilgisi de varsa skalerdir.
D) Temel büyüklüklerin hepsi skalerdir.
E) Tüm vektörel büyüklükler türetilmiştir.

8. Formula1 araba yarışlarını sunan bir spiker yayın esnasında,

- En hızlı araba bir turu 2 dakikada tamamladı.
- Hava sıcaklığı 23 °C'dir.
- Pistin uzunluğu 10 kilometredir.

gibi bilgiler vermiştir.

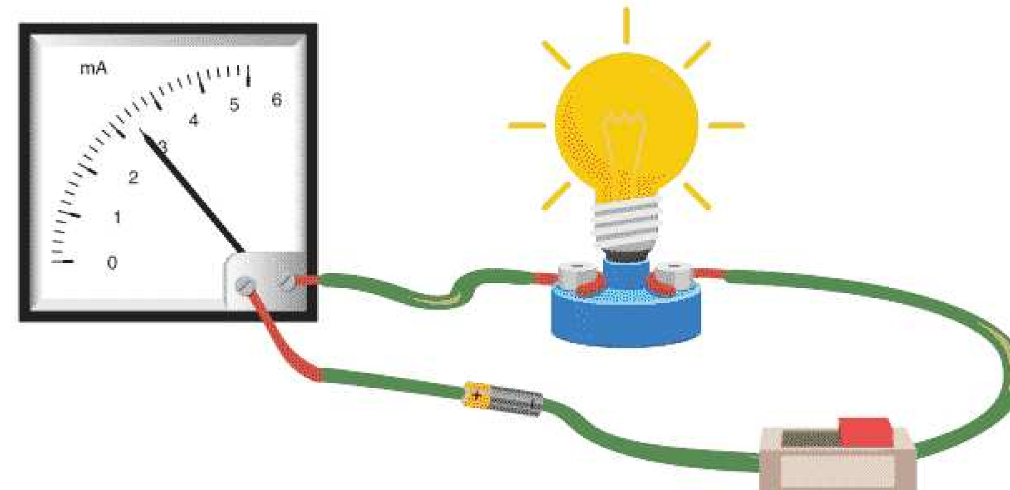
Buna göre, spikerin verdiği bilgilerdeki birimlerin SI birim sistemindeki karşılıkları aşağıdakilerden hangisidir?

	Zaman	Sıcaklık	Uzunluk
A)	saat	Fahrenheit derece	kilometre
B)	saniye	Kelvin	metre
C)	dakika	Celcius derece	kilometre
D)	saniye	Celcius derece	kilometre
E)	saat	Kelvin	metre

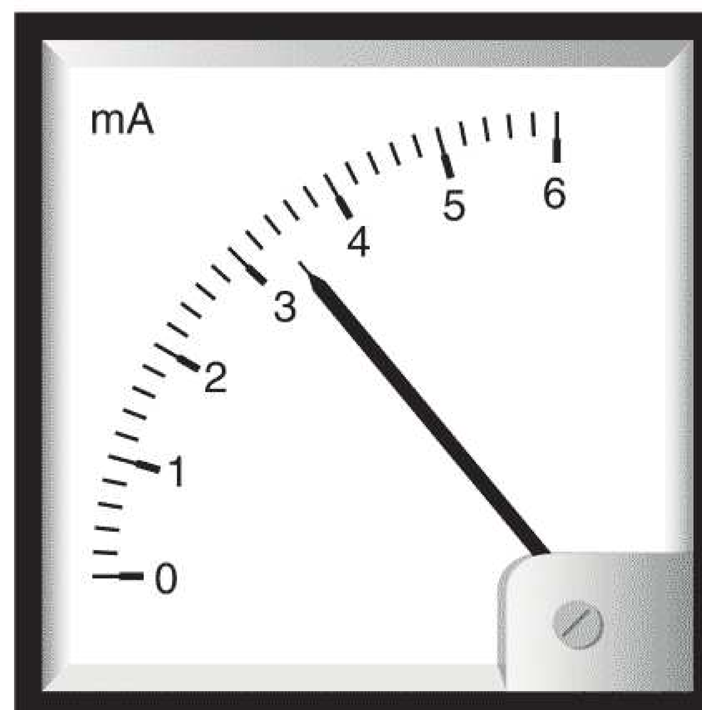
ÖSYM - 2020 TYT

MİRAY YAYINLARI

9.



Şekildeki elektrik devresini kuran Umut, ampermetre ile iletkenden geçen akımı ölçüyor.



Buna göre, Umut ampermetrede kaç mA değer okur?

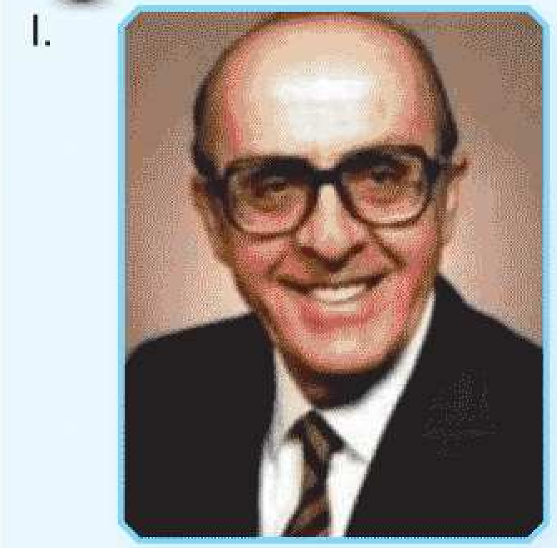
A) 3,2 B) 3,4 C) 3,02
D) 3,04 E) 34

1A 2B 3C 4E 5E 6C 7C 8B 9B

KONUYU ÖĞRENELİM

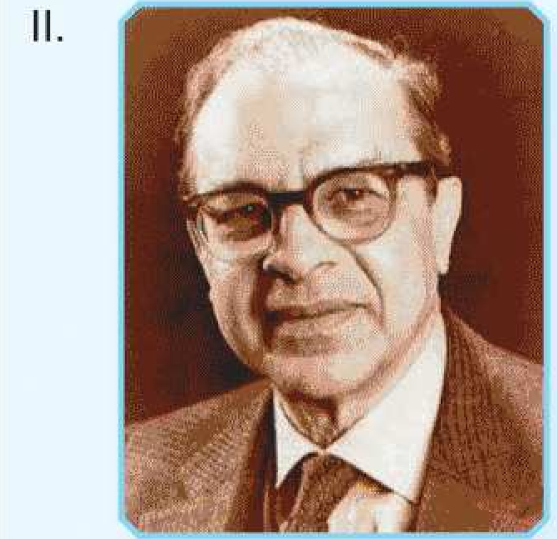
Örnek

I.



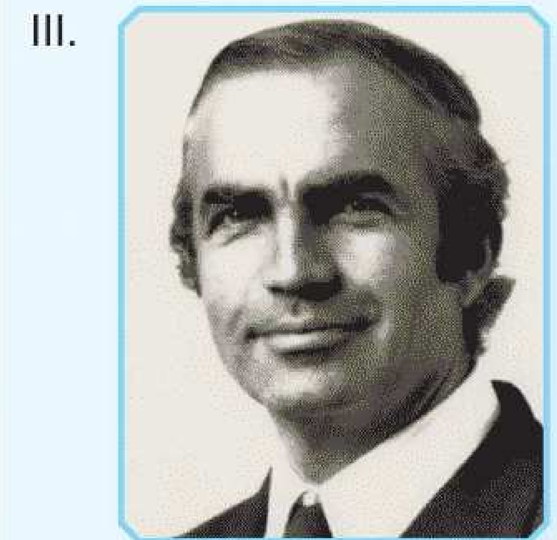
Behram N. Kurşunoğlu

II.



Feza Gürsey

III.



Asım Orhan Barut

Yukarıda isimleri verilen bilim insanlarından hangileri atom fiziği konusunda çalışmalar yapmıştır?

A) I, II ve III B) Yalnız II C) I ve III
D) I ve II E) II ve III

Çözüm

Atom fiziği konusunda Behram N. Kurşunoğlu, Feza Gürsey ve Asım Orhan Barut çalışmalar yapmıştır.

Cevap A

Bilgi

TÜBİTAK Bilim Kurulu, Atom Enerjisi Komisyonu, UNESCO Yürütme konseyi üyeliği ve Türk Fizik Derneği başkanlığında bulunan Erdal İnönü'nün fizik alanında önemli çalışmaları vardır. 2004 yılında, fizik alanında Nobel'den sonraki en önemli ödül olan Wigner madalyasını alan İnönü, bu ödülü Feza Gürsey'den sonra alan ikinci Türk olmuştur.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Kütle (m)

Madde miktarının ölçüsüne denir.

Birimi kilogramdır.

Skaler ve temel büyüklüktür. Eşit kollu terazi ile ölçülür.



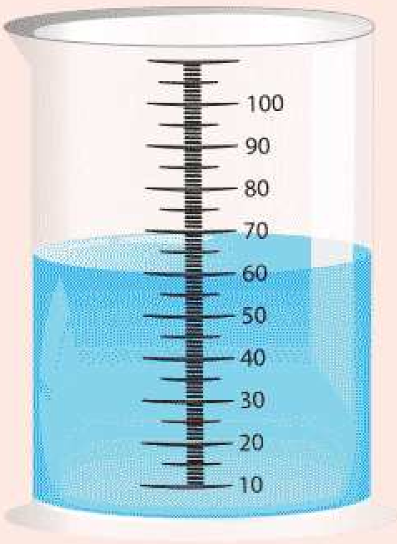
Hacim (V)

Maddenin uzayda kapladığı yerdir.

Birimi m^3 tür.

Skaler ve türetilmiş büyüklüktür.

Dereceli kap ile ölçülür.



Madde

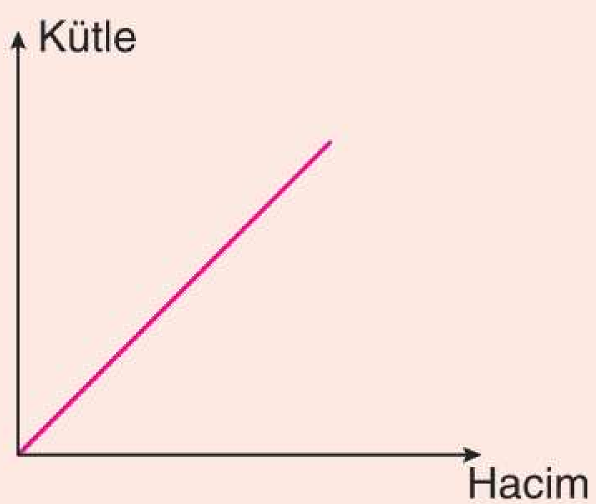
Kütlesi, hacmi, eylemsizliği olan boşluklu, tanecikli yapılardır.

Özkütle (d)

Cismin birim hacimdeki madde miktarıdır.

$$\text{Özkütle} = \frac{\text{Kütle}}{\text{Hacim}}$$

$$d = \frac{m}{v}$$



Sıcaklık ve basınç sabitken kütle ya da hacimdeki değişim, özkütleyi etkilemez.

TEST • 1

1. **Aşağıdakilerden hangisi maddelerin ortak özelliklerindendir?**

A) Erime noktası
B) Özkütle
C) Eylemsizlik
D) Elektrik iletkenliği
E) Kaynama noktası

2. I. Öz ısı

II. Hacim

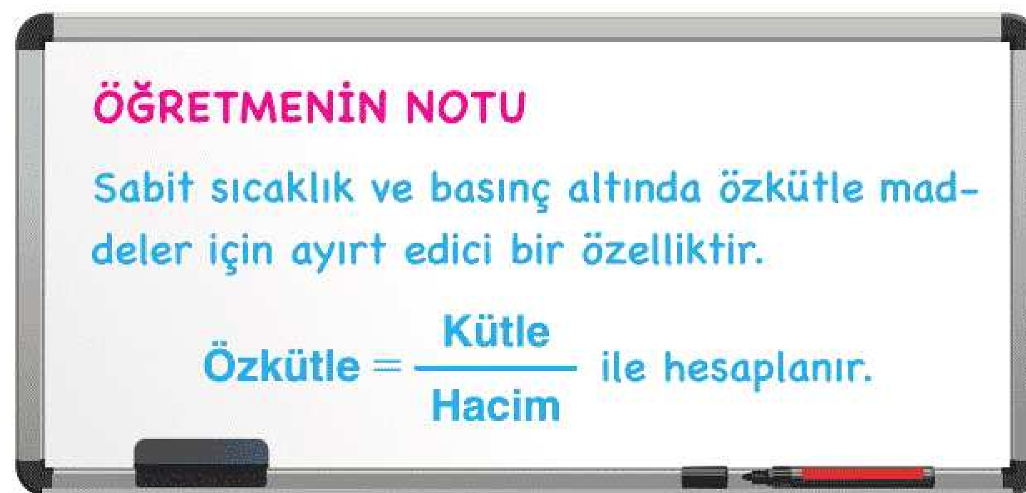
III. Kütle

IV. Ağırlık

Yukarıdaki fiziksel niceliklerden hangileri maddeler için ortak özelliklerdendir?

A) I ve IV
B) II ve III
C) I ve III
D) III ve IV
E) II, III ve IV

3.

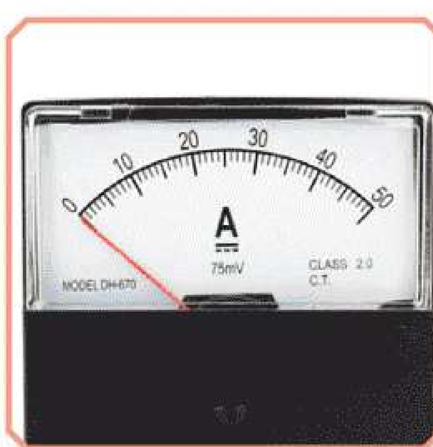


I.



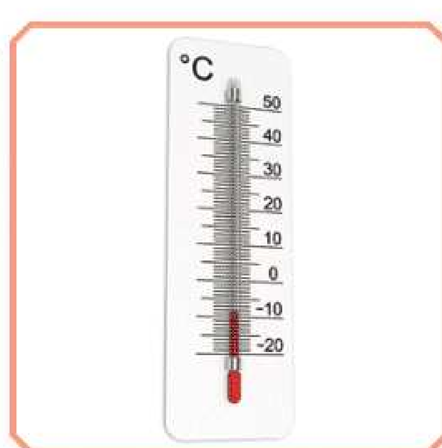
Eşit kollu terazi

II.



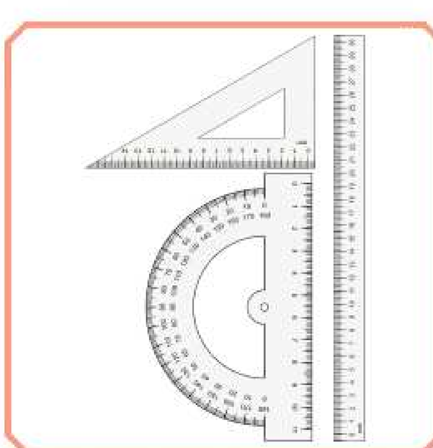
Ampermetre

III.



Termometre

IV.



Cetvel

Küp şeklindeki bir maddenin özkütlesinin hesaplanabilmesi için hangileri kullanılmalıdır?

A) I ve II
B) I ve III
C) I ve IV
D) II ve III
E) II ve IV

4.



Düşey kesiti şekildeki gibi olan bir cam balon içerisine düzenli olarak sabit sıcaklıkta sıvı akmaktadır.

Kapta biriken sıvının zamanla,

I. özkütle,

II. hacim,

III. kütle

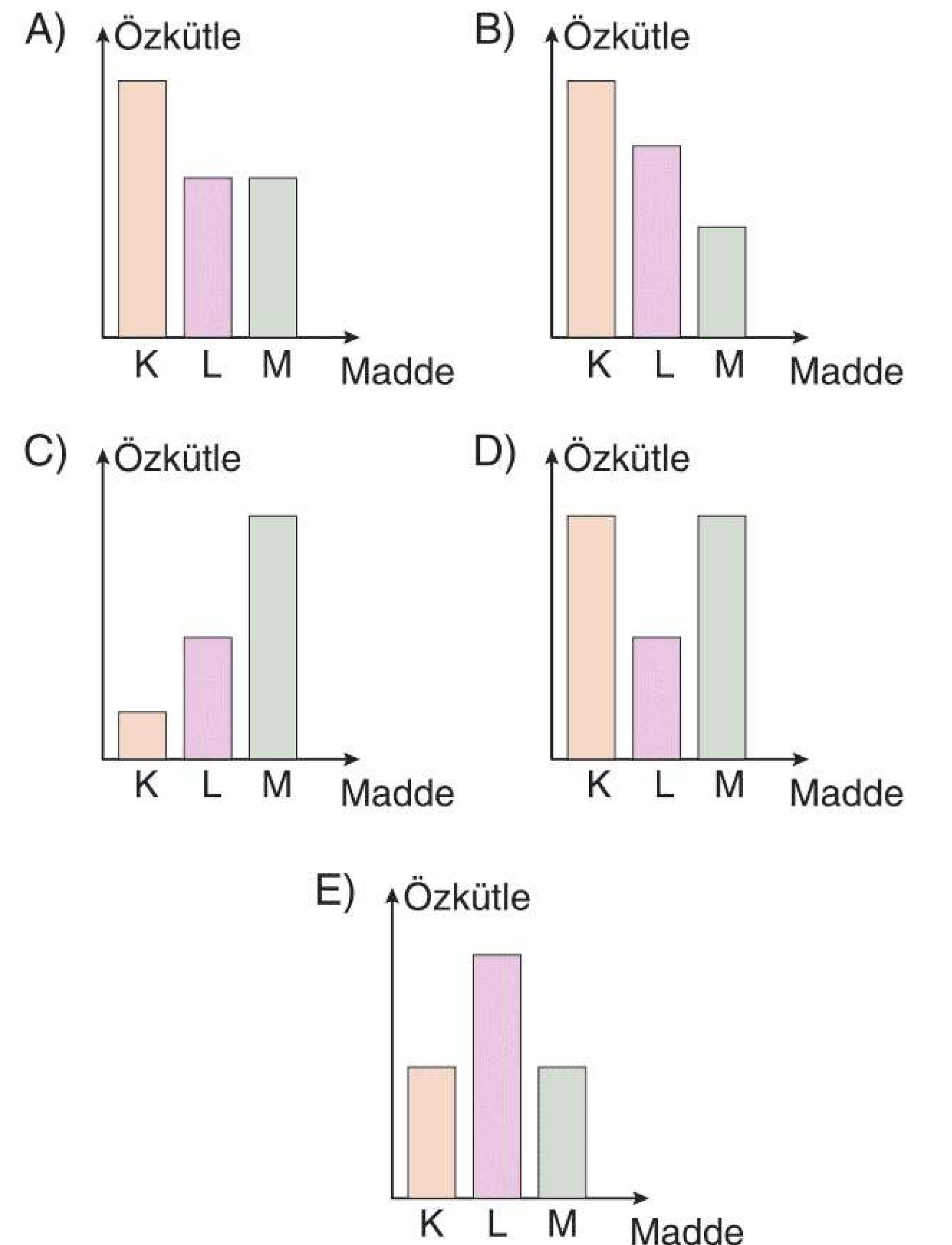
değerlerinden hangileri artmaktadır?

A) Yalnız I
B) II ve III
C) I ve III
D) Yalnız III
E) I, II ve III

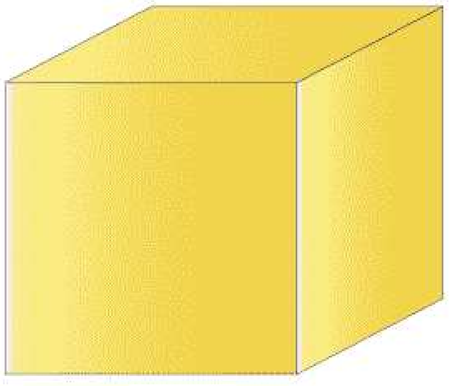
5.

Madde	Kütle	Hacim
K	3m	3V
L	2m	V
M	m	V

Kütle–hacim değerleri tabloda verilen aynı sıcaklıktaki K, L ve M maddelerinin özkütle sütun grafikleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?



MİRAY YAYINLARI

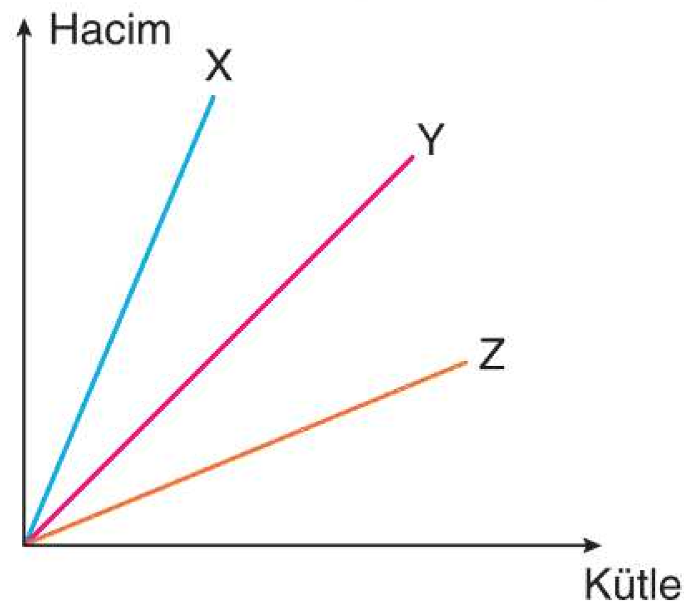
6. 

Özkütlesi 2 g/cm^3 olan bir küpün kütlesi 2000 gramdır.

Buna göre küpün bir kenar uzunluğu kaç m'dir?

A) 1 B) 10 C) 0,1 D) 0,01 E) 100

7. Sabit sıcaklık ve basınç altında X, Y ve Z sıvılarının hacim–kütle grafiği şekildeki gibidir. X, Y ve Z sıvılarının özkütleleri d_X, d_Y ve d_Z dir.



Buna göre, d_X, d_Y ve d_Z arasındaki ilişki nedir?

A) $d_X = d_Y = d_Z$
B) $d_X > d_Y > d_Z$
C) $d_Z > d_X > d_Y$
D) $d_Z > d_Y > d_X$
E) $d_Y > d_X > d_Z$

8. Tabloda verilen maddelerden eşit kütleli dört madeni yüzük yapılmıştır.

Madde	Çinko	Bakır	Altın	Platin
Özkütle (g/cm^3)	7,00	8,90	19,30	21,45
Madenî Yüzük				

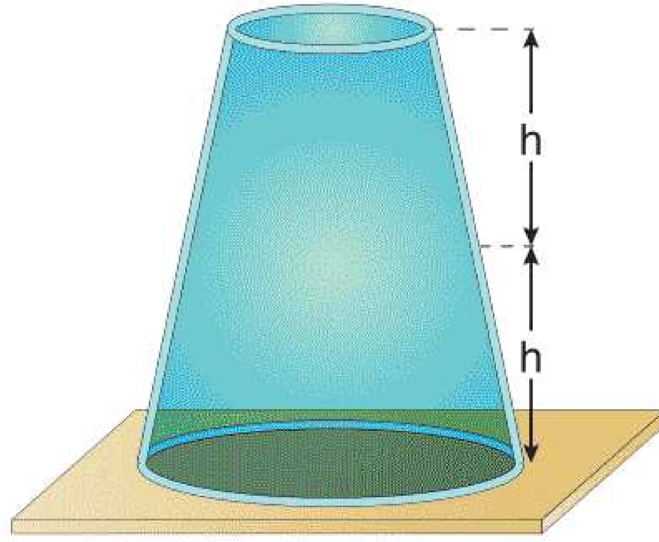
Sırasıyla çinko bakır, altın ve platin yüzüklerin hacimleri sırasıyla V_1, V_2, V_3 ve V_4 tür.

Buna göre, yüzüklerin hacimleri arasındaki büyüklük ilişkisi nedir?

A) $V_3 > V_2 > V_1 > V_4$
B) $V_1 > V_2 > V_3 > V_4$
C) $V_3 > V_1 > V_2 > V_4$
D) $V_4 > V_3 > V_2 > V_1$
E) $V_1 = V_2 = V_3 = V_4$

MİRAY YAYINLARI

9. Düşey kesiti şekildeki gibi olan tamamı dolu kapta 250 gram sıvı bulunmaktadır. Kaptaki sıvı hacimce yarı yüksekliğine kadar boşaltılıyor.



Buna göre, kapta kalan sıvı kütlesi için ne söylenebilir?

A) 125 gramdan fazladır.
B) 125 gramdır.
C) 100 ile 125 gram arasındadır.
D) 50 ile 75 gram arasındadır.
E) 75 ile 100 gram arasındadır.

10.

Sıvı	Kütle(g)	Hacim(cm^3)
K	10	20
L	40	80
M	60	30

K, L ve M sıvılarının aynı sıcaklıktaki kütle ve hacim değerleri şekildeki gibi tabloda verilmiştir.

Buna göre, bu maddelerin türü hakkında ne söylenebilir?

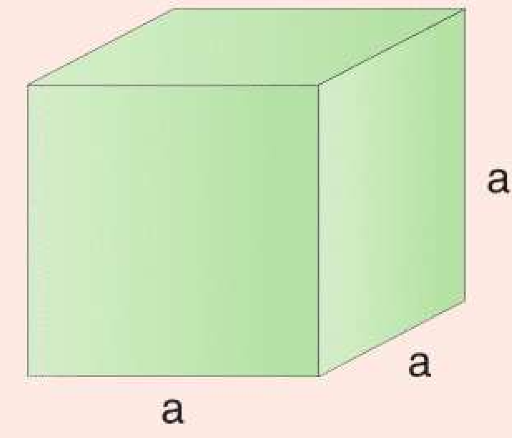
A) K ve L aynı olabilir, M farklıdır.
B) L ve M aynı olabilir, K farklıdır.
C) K, L ve M aynı maddeler olabilir.
D) K, L ve M kesinlikle farklı maddelerdir.
E) K ve M aynı olabilir, L farklıdır.

1C 2B 3C 4B 5E 6C 7D 8B 9A 10A

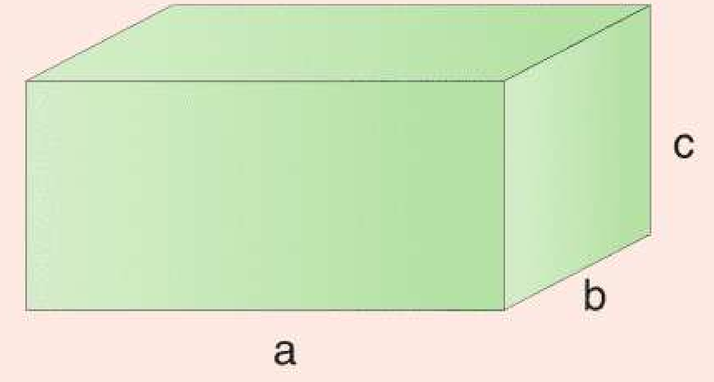
KONUYU ÖĞRENELİM



Bilgi

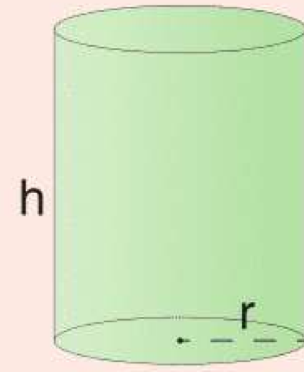


Küpün hacmi : $V = a^3$

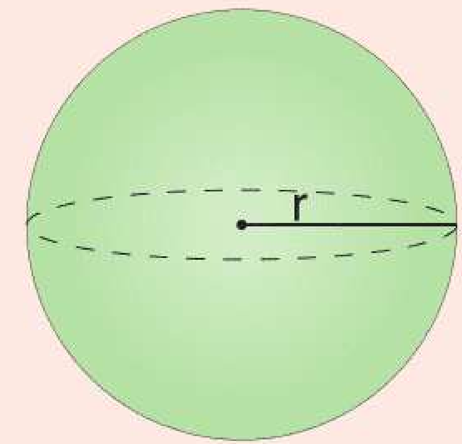


Dikdörtgen prizmanın hacmi

$V = a \cdot b \cdot c$



Silindirin hacmi $V = \pi r^2 \cdot h$



Kürenin hacmi $V = \frac{4}{3}\pi r^3$



Uyarı

1 cm^3 = 1 mL

1 dm^3 = 1 L



Bilgi

Türdeş karışabilen aynı sıcaklıktaki sıvılardan oluşan karışımın özkütlesi, karışımı oluşturan sıvıların özkütleleri arasında bir değer alır. Karışımın özkütlesi $d_{karışım}$ özkütlesi büyük olan sıvı $d_{büyük}$ ve özkütlesi küçük olan sıvı $d_{küçük}$ olmak üzere $d_{büyük} > d_{karışım} > d_{küçük}$ ile ifade edilir. Karışımın özkütlesini hesaplamak için karışımı oluşturan maddelerin kütlelerinin toplamını, hacimlerinin toplamına bölmek yeterlidir.

$$d_{karışım} = \frac{M_{toplam}}{V_{toplam}}$$

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

 **Örnek**

Eşit kollu terazi ile kütlesi 24 gram olarak ölçülen cismin özkütlesi 2 g/cm^3 tür.

Bu cismin hacmi kaç cm^3 tür?

A) 12 B) 24 C) 26 D) 48 E) 96

 **Çözüm**

Cismin özkütlesi 2 g/cm^3 kütlesi 24 g olduğundan

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow 2 = \frac{24}{V}$$

$$V = 12 \text{ cm}^3$$

Cevap A

 **Örnek**

Özkütle için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Maddeler için ayırt edici özelliktir.

B) Madde miktarına bağlı değildir.

C) Temel büyüklük değildir.

D) SI birim sisteminde birimi $\frac{kg}{cm^3}$ tür.

E) Maddenin sıcaklık değişiminden etkilenir.

 **Çözüm**

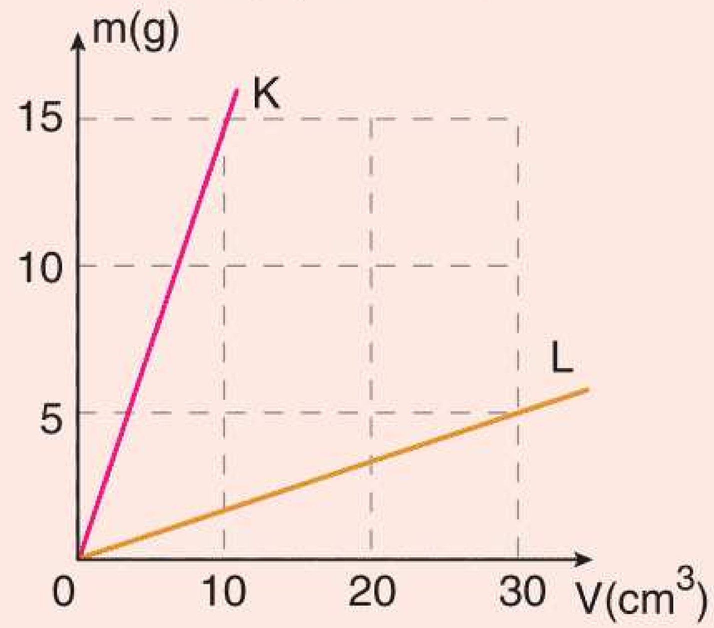
Özkütle maddeler için ayırt edicidir. Madde miktarının artması ya da azalması özkütleyi değiştirmez. Özkütle türetilmiş bir büyüklüktür.

SI birim sisteminde birimi kg/m^3 tür.

Cevap D

 **Örnek**

Sabit basınç ve sıcaklıkta K ve L sıvılarına ait kütle-hacim grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, K ve L sıvılarının özkütleleri oranı $\frac{d_K}{d_L}$ kaçtır?

 **Çözüm**

$$d_K = \frac{15}{10} = \frac{3}{2} \qquad d_L = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{d_K}{d_L} = \frac{3}{2} \cdot \frac{6}{1} = 9$$

Cevap 9

TEST • 2

Madde ve Özkütle

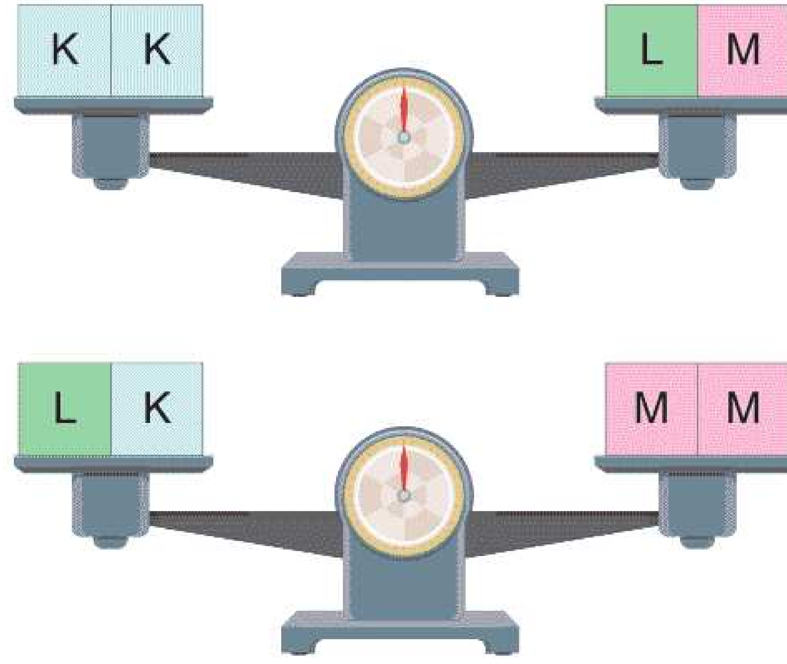
1. Bir hamburgerci, köfte yapımı için kenar uzunlukları 10 cm, 80 cm ve 20 cm olan boş tepsisini tamamen kıyma ile dolduruyor.



Hamburgerci elindeki kıymadan her birinin yarıçapı 5 cm olan küre şeklindeki parçalar alarak kaç tane köfte pişirebilir? ($\pi = 3$ alınız.)

A) 80 B) 64 C) 128 D) 16 E) 32

2. Kütleleri m_K, m_L ve m_M olan K, L ve M cisimleri eşit kollu terazilerde şekildeki gibi dengededir.



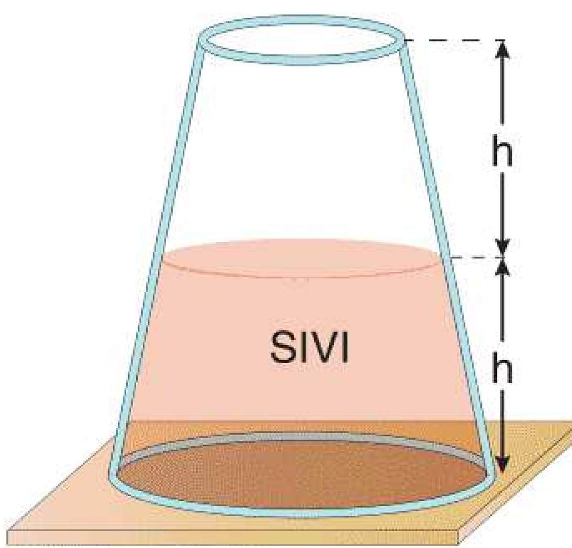
Buna göre, m_K, m_L ve m_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $m_K > m_L > m_M$ B) $m_K > m_M > m_L$

C) $m_K = m_L > m_M$ D) $m_K = m_L = m_M$

E) $m_L > m_K = m_M$

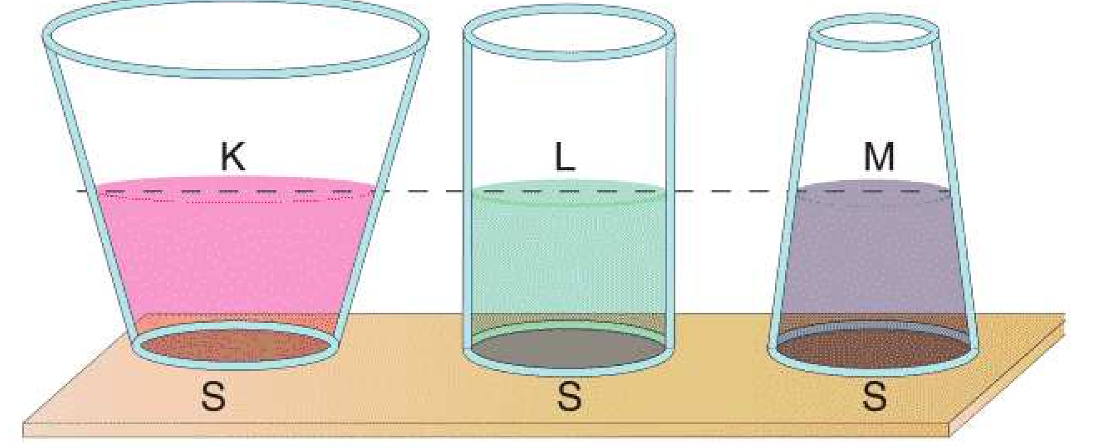
3. Şekildeki kapta yarı yüksekliğe kadar 65 cm^3 sıvı vardır.



Bu kabın boşken hacmi kaç cm^3 olabilir?

A) 150 B) 140 C) 130 D) 135 E) 125

4. Taban alanları (S) olan kaplarda aynı sıcaklık ve yükseklikte bulunan K, L ve M sıvılarının kütleleri birbirine eşittir.



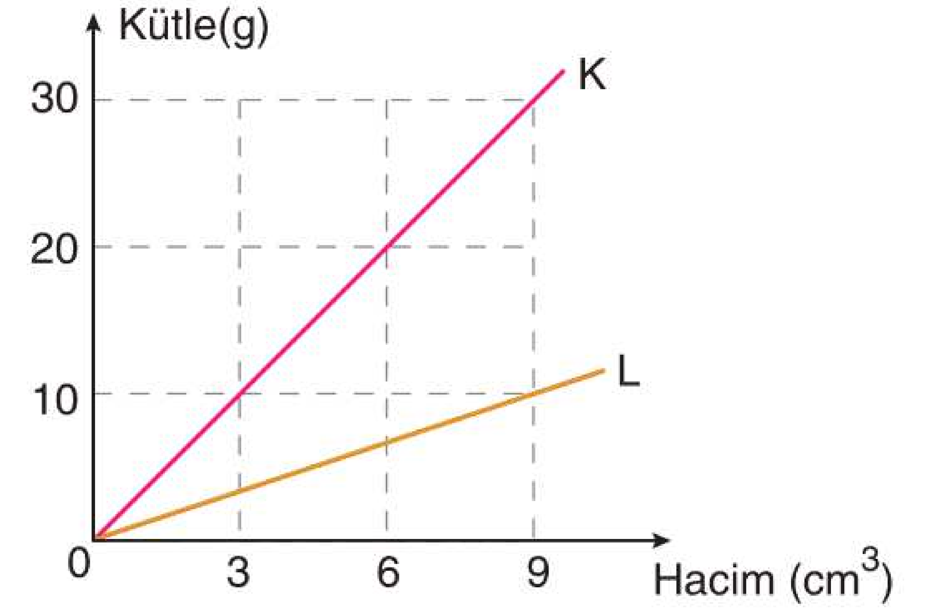
Bu sıvıların özkütleleri d_K, d_L ve d_M olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $d_M > d_L > d_K$ B) $d_M > d_K > d_L$

C) $d_K = d_L = d_M$ D) $d_K > d_M > d_L$

E) $d_K > d_L > d_M$

5. Aynı sıcaklıktaki K ve L maddelerinin kütle−hacim grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre K ve L maddelerinin özkütleleri oranı $\frac{d_K}{d_L}$ kaçtır?

A) $\frac{3}{2}$ B) 3 C) 2 D) $\frac{1}{3}$ E) 4

6. Yarıçapı 2 cm, yüksekliği 18 cm olan bir silindir oyun hamurundan yapılmıştır. Bu silindir bozularak kenar uzunluğu a olan küp yapılıyor.

Buna göre, a kaç cm'dir? ($\pi = 3$ alınız.)

A) 12 B) 9 C) 6 D) 5 E) 4

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. Taban yarıçapı 4 cm olan silindirik kapta 20 cm yüksekliğinde su vardır. Su içerisine suda çözünmeyen bir K cismi bırakıldığında tamamı sıvı içerisinde kalacak şekilde kap tabanına batıyor.

Kaptan su taşmadan su yüksekliği 24 cm olduğuna göre K cisminin hacmi kaç cm³ tür? (π = 3 alınız.)

A) 256 B) 192 C) 96 D) 48 E) 24

8. Aynı sıcaklıktaki K ve L sıvılarının kütle–hacim grafiği şekildeki gibidir.

K ve L sıvılarından belirli oranlarda alınıp oluşturulan homojen karışımın özkütlesi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 1 B) 2 C) 5 D) 7 E) 9

9. Taban kenar uzunluğu 5 cm, yüksekliği 15 cm olan kare prizma bir kabın içi tamamen su doludur. Bu kaba yarıçapı 2 cm olan iki tane içi dolu küre şeklinde cisimler bırakılıyor.

Cisimler tamamen su içine battığına göre, son durumda kap içerisinde kaç cm³ su kalmıştır? (π = 3 alınız.)

A) 343 B) 64 C) 311 D) 439 E) 407

10. Şekildeki dikdörtgenler prizmasının hacmi V_1, kürenin hacmi V_2 dir.

Buna göre, $\frac{V_1}{V_2}$ oranı kaçtır? (π = 3 alınız.)

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{16}$ D) 1 E) 2

11. Şekildeki K, L ve M kaplarına eşit miktarda su boşaltılıyor.

Kaplardan su taşmadığına göre, kaplardaki su yüksekliklerinin büyükten küçüğe sıralaması nasıl olmalıdır?

A) K > M > L B) K > L > M
C) L > M > K D) L > K > M
E) M > K > L

12. Taşma düzeyine kadar sıvı dolu olan kaba, küp şeklindeki cisim yavaşça bırakıldığında cismin yarısı batıyor ve 108 cm³ sıvı taşıyor.

Buna göre küpün bir kenar uzunluğu kaç cm'dir?

A) 6 B) 3 C) 4 D) 8 E) 12

MİRAY YAYINLARI

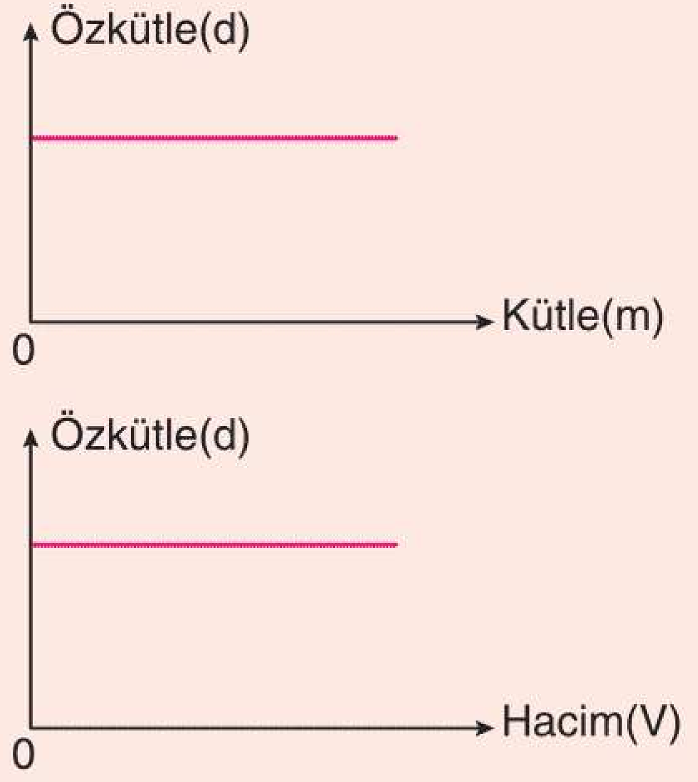
1E 2D 3E 4A 5B 6C 7B 8A 9C 10C 11A 12A

KONUYU ÖĞRENELİM



Bilgi

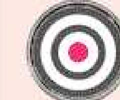
Sabit sıcaklık ve basınç altında



grafikleri elde edilir.

Özkütle farkından yararlanılan uygulamalar

- Yumurtanın tazeliğinin kontrolü
- Ebru sanatı
- Kaliteli porselen yapımı
- Kuyumculukta altın kırıntılarının ayrıştırılması
- Petrolden, benzin, mazot, gazyağı vb. elde edilmesi
- Kan ve idrar tahlilleri



Örnek

Özkütlesi 2d ve 6d olan aynı sıcaklıktaki iki sıvı herhangi bir oranda türdeş olarak karıştırılıyor.

Buna göre, karışımın özkütlesi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 2,5 B) 3,5 C) 4 D) 5 E) 6

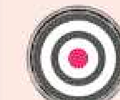


Çözüm

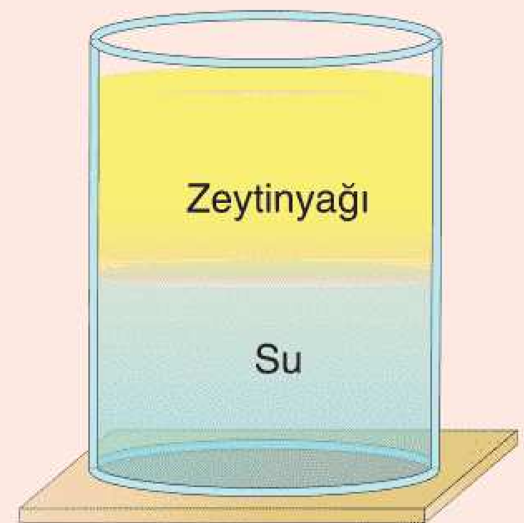
Karışımın özkütlesi karışıma giren sıvıların özkütleleri arasında bir değer alır.

2d veya 6d olamaz.

Cevap E



Örnek



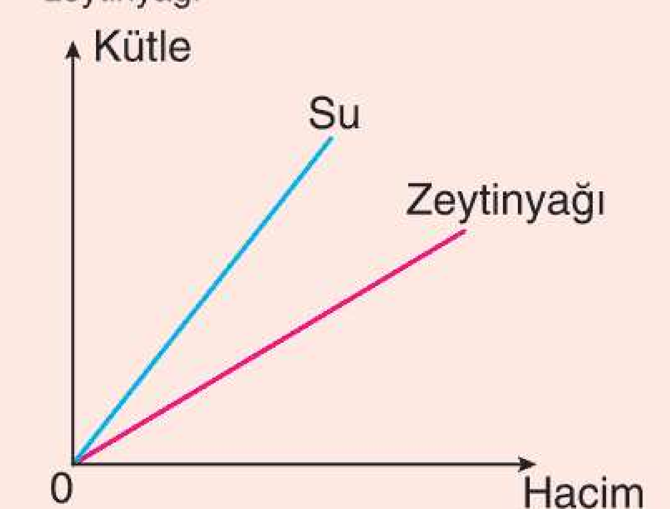
Kapta su ve zeytinyağı dengededir.

Kütle-hacim grafiği nasıl çizilir?



Çözüm

$d_{su} > d_{zeytinyağı}$ olduğundan



şeklindedir.

ÜNİTE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

MİRAY TYT FİZİK SORU BANKASI • MADDE VE ÖZELLİKLERİ

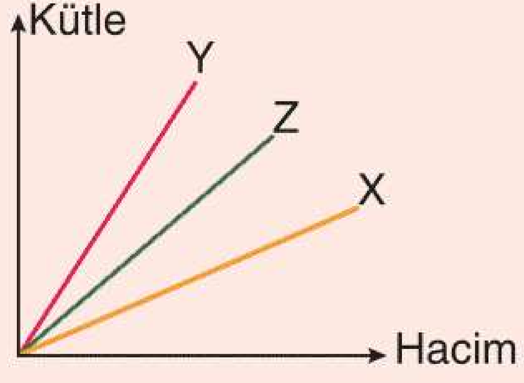
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

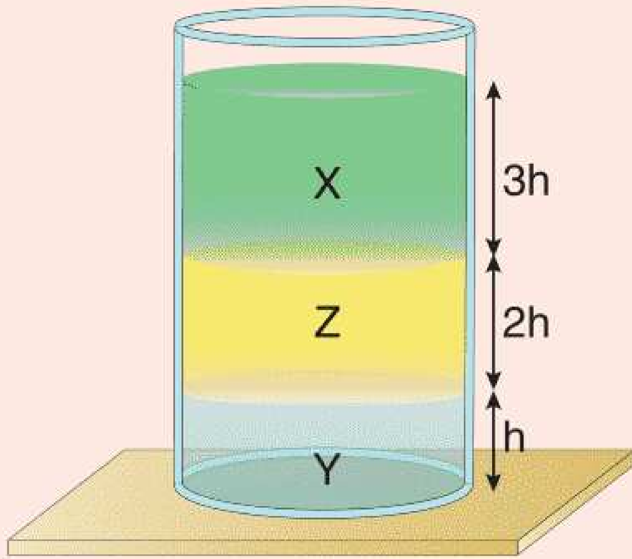
Sabit basınç ve sıcaklıkta X, Y ve Z sıvılarına ait kütle-hacim grafiği verilmiştir.



Bu sıvılardan eşit kütlelerde alınarak kaba doldurulduğunda denge durumu nasıl olur? (Sıvılar karışmamaktadır.)



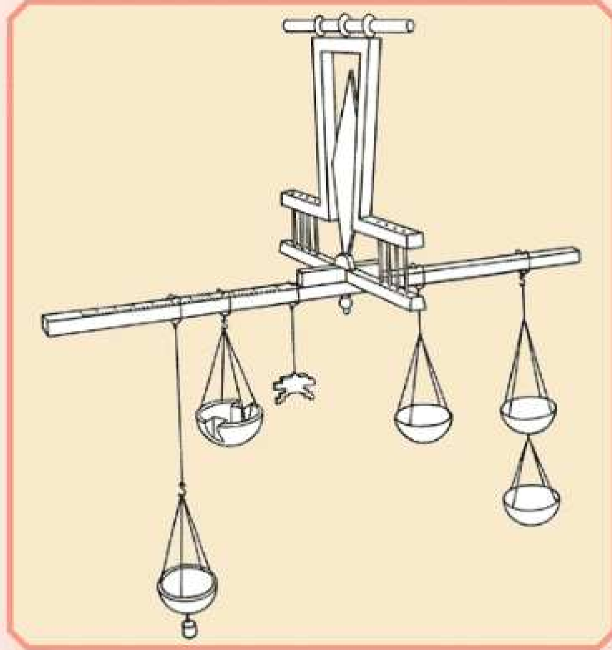
Çözüm



Sıvıların özkütleleri arasında $d_Y > d_Z > d_X$ ilişkisi vardır. Eşit kütleler alındığında hacimce en büyük olan X'tir. Dolayısıyla kaba doldurulduklarında yukarıdaki şekile benzer bir denge durumu oluşur.



Bilgi



El-Haziní "hikmet terazisi" adı verilen beş kefeli teraziyi geliştirmiştir.



El Birûni konik aletini kullanarak bir çok maden kıymetli taş ve sıvının yoğunluğunu hesaplamıştır.

TEST • 3

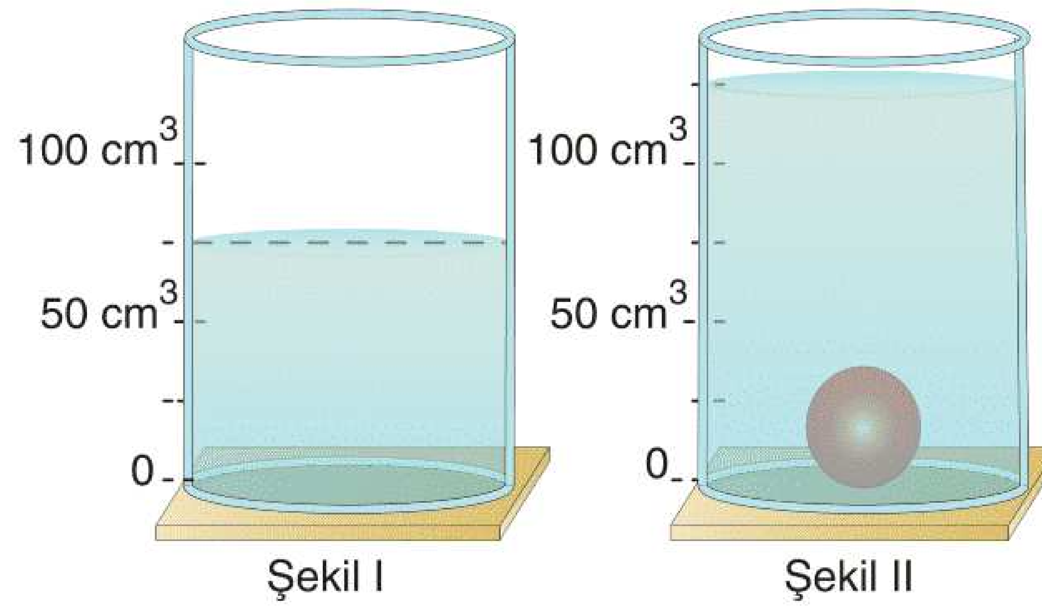
Madde ve Özkütle

1. Taşma seviyesi 180 cm^3 olan taşırma kabı 160 cm^3 seviyesine kadar su ile doludur. Her biri 90 gram kütleli üç adet bilye atıldığında kaptan taşan su miktarı 70 cm^3 olmaktadır.

Buna göre, bilyelerin özkütlesi kaç g/cm^3 tür?

A) 3 B) 2,7 C) 2 D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{4}{3}$

2. İçinde Şekil I'deki seviyede su bulunan dereceli silindire kütlesi 75 g olan türdeş bir bilye bırakıldığında su seviyesi Şekil II'deki gibi oluyor.



Dereceli silindirdeki bölmeler eşit ölçekli olduğuna göre, bilyenin özkütlesi kaç g/cm^3 tür?

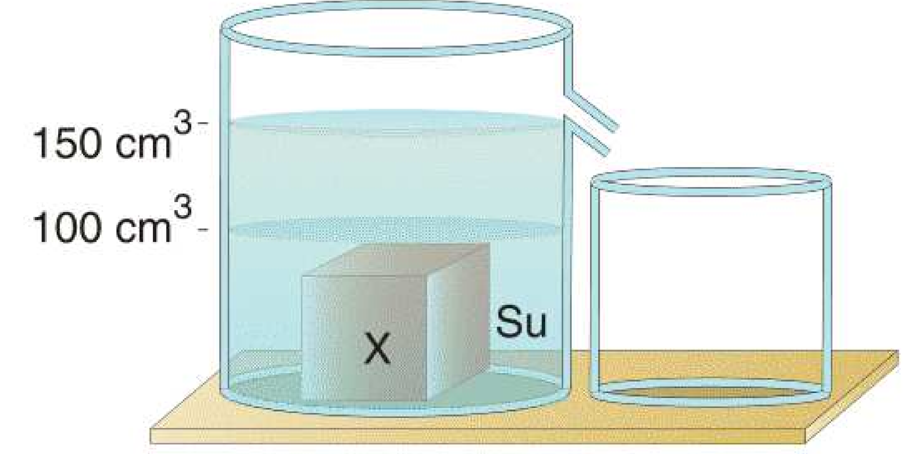
A) 2 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) 1

3. Özkütlesi 1,5 g/cm^3 olan sıvıyla tamamen dolu olan kaba özkütlesi 3 g/cm^3 olan cisim bırakıldığında kaptan V hacminde sıvı taşıyor.

Cismin kütlesi 150 gram olduğuna göre, taşan sıvı hacmi V kaç cm^3 tür?

A) 100 B) 50 C) 40 D) 75 E) 10

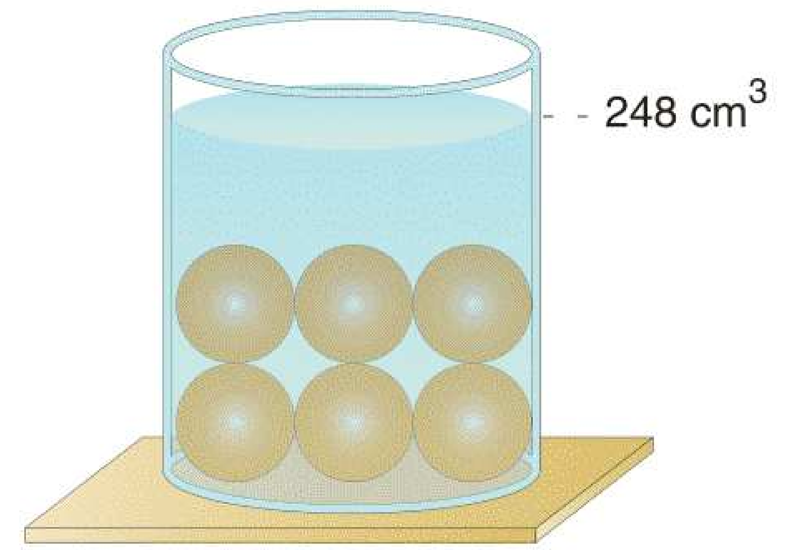
4. Taşırma kabındaki su 100 cm^3 düzeyinde iken suya bırakılan X cismi, şekildeki gibi suyun içinde kalacak şekilde batıyor ve 40 cm^3 su taşıyor.



X cismi tartıldığında 270 gram geldiğine göre özkütlesi kaç g/cm^3 tür? (d_{su} = 1 g/cm^3)

A) 3 B) 2,5 C) 2 D) 1,5 E) 1,25

5. Düzgün silindirik kaba hacimleri 10'ar cm^3 lük altı tane özdeş sünger şekildeki gibi konuluyor:

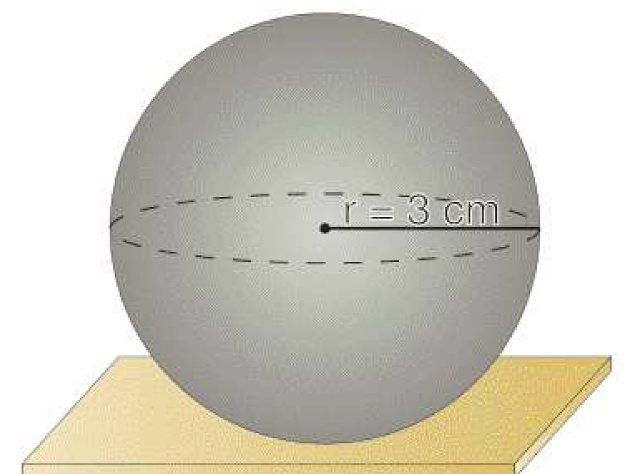


Bu kaba 200 cm^3 su eklendiğinde su seviyesi 248 cm^3 e geliyor.

Buna göre her sünger kaçar cm^3 su emmiştir?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 12

6. Özkütlesi 2 g/cm^3 olan alaşımdan yapılmış bir kürenin yarıçapı 3 cm, kütlesi 200 gramdır.



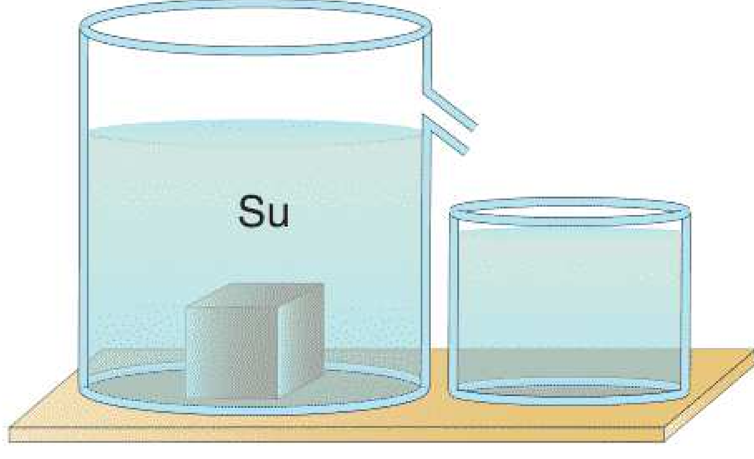
Buna göre, kürenin içinde kaç cm^3 boşluk vardır? (π = 3 alınız.)

A) 8 B) 27 C) 108 D) 120 E) 136

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

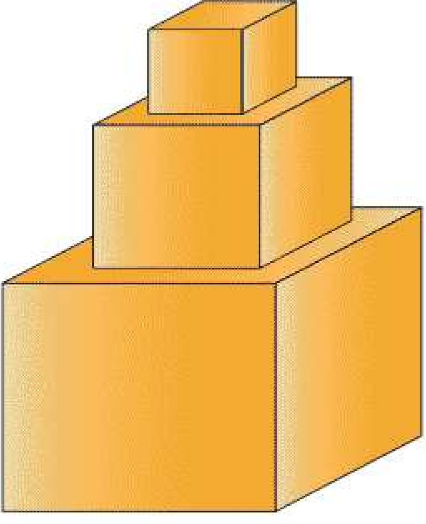
7. Özkütlesi 1,8 g/cm^3 olan bir cisim, ağzına kadar suyla dolu kaba yavaşça bırakılıyor. Kaptan 250 g su taşıyor.



Buna göre, cismin kütlesi kaç gramdır?
(d_{su} = 1 g/cm^3)

A) 150 B) 200 C) 300 D) 650 E) 450

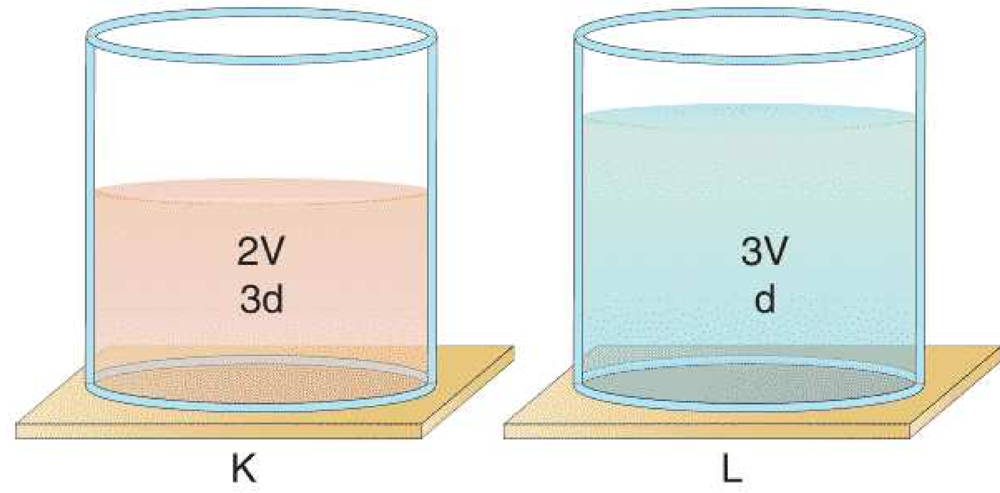
8. Şekildeki küplerin her birinin yüksekliği alttaki küpün $\frac{1}{2}$ si ve özkütlesi altındakinin 2 katıdır.



En büyük küpün kütlesi en küçük küpün kütlesinin kaç katıdır?

A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

9. K ve L kaplarında bulunan aynı sıcaklıkta 3d ve d özkütleli sıvıların hacimleri sırasıyla 2V ve 3V'dir.



K kabındaki sıvıdan L kabına kaç V hacminde sıvı dökülürse iki kaptaki sıvı kütlesi eşit olur?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

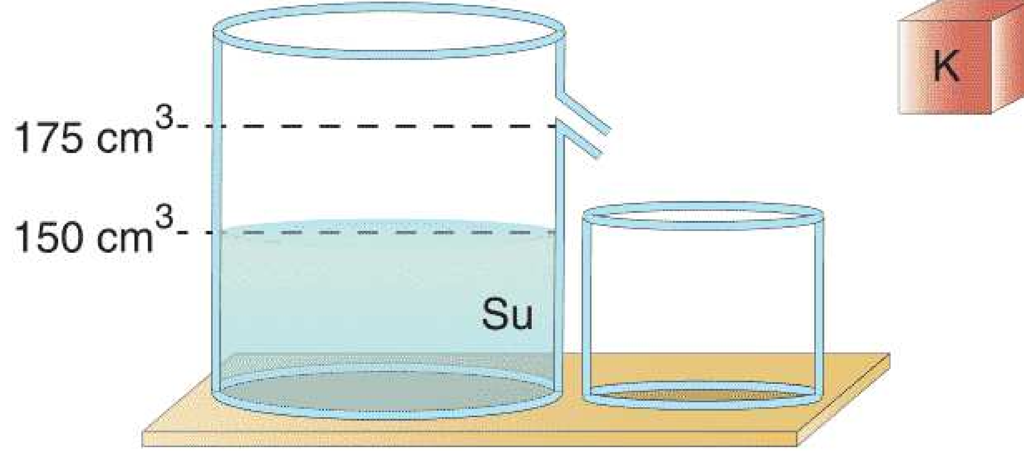
10. Bir bardak yoğunluğu 1,04 kg/L olan keçi sütü ile doldurulunca 300 gram geliyor. Aynı bardak yoğunluğu 0,90 kg/L olan zeytinyağı ile doldurulunca 265 gram geliyor.



Buna göre, bardağın boş kütlesi kaç gramdır?

A) 15 B) 20 C) 35 D) 40 E) 65

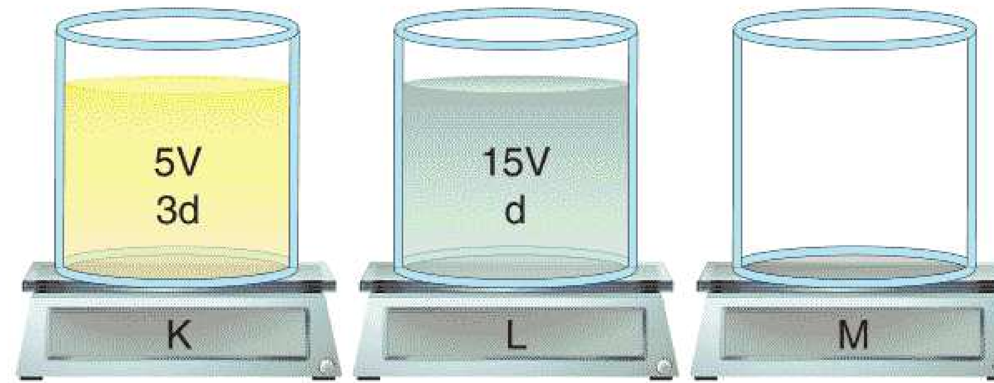
11. Eşit bölmeli kaba şekildeki gibi su konulduktan sonra yoğunluğu 2 g/cm^3 olan ve suda çözünmeyen bir K cismi bırakılıyor.



Kaptan 50 cm^3 su taştığına göre K cisminin kütlesi kaç gramdır? (d_{su} = 1 g/cm^3)

A) 250 B) 200 C) 150 D) 100 E) 75

12. K ve L kaplarında aynı sıcaklıkta birbiriyle türdeş karışabilen sıvılar vardır. Boş olan M kabına, K ve L den belirli hacimlerde sıvılar dökülüyor.



Son durumda her üç kaptaki kütleler eşit olduğuna göre L kabından kaç V hacimde sıvı dökülmüştür?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

MİRAY YAYINLARI

1A 2C 3B 4A 5B 6A 7E 8D 9D 10D 11C 12A

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Boyutları 4, 5 ve 6 cm olan dikdörtgen prizma şeklindeki oyun hamurundan yarıçapı 1 cm olan kaç tane küre yapılır? (π = 3)

Çözüm

Oyun hamurunun hacmi

V = 4 · 5 · 6 = 120 cm^3

1 tane kürenin hacmi $= \frac{4}{3} \cdot 3 \cdot 1^3$

$= 4$ cm^3

4 cm^3 1 tane küre ise

120 cm^3 X tane

x = 30 tane

Cevap 30

Örnek

Taban yarıçapı 10 cm olan silindir şeklindeki boş kaba 5 cm yüksekliğinde su ile doldurabilmek için damlalıkla 3000 damla su damlatılması gerekiyor.

Buna göre 1 damlanın hacmi kaç mililitredir? (π = 3)

Çözüm

Silindir hacmi

$V = \pi r^2 h$

$V = 3 \cdot 10^2 \cdot 5$

$V = 1500$ cm^3

3000 damla 1500 cm^3

1 damla x

x = 0,5 cm^3 = 0,5 mililitre

Cevap 0,5

Örnek

Boyutları 5 cm, 6 cm ve 7 cm olan dikdörtgenler prizması şeklindeki tahta bloktan taban kenarı 4 cm, yüksekliği 5 cm olan kare prizma çıkarılıyor.

Buna göre, kalan cismin hacmi kaç santimetreküptür?

Çözüm

İlk hacim = 5 · 6 · 7 = 210 cm^3

Son hacim = 4 · 4 · 5 = 80 cm^3

Kalan hacim = 210 - 80 = 130 cm^3 tür.

Cevap 130 cm^3

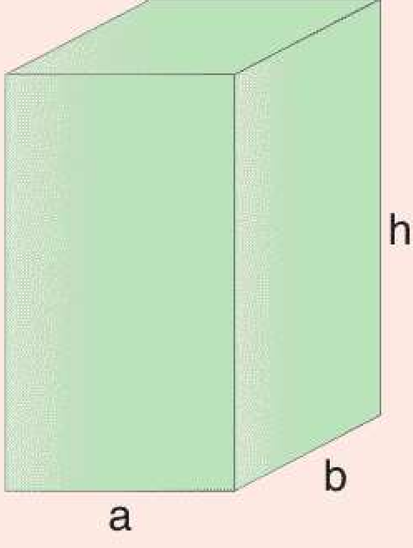
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Bilgi

Maddelerin dış etkilere karşı şeklini, yapı bütünlüğünü koruma çabası, direnci dayanıklılık olarak adlandırılır. Ağırlığa karşı dayanıklılık cismin boyutları ile ilişkilidir.



Dikdörtgenin dayanıklılığı için

$$\frac{\text{Kesit Alanı}}{\text{Hacim}}$$

oranı kullanılır.

$$\frac{a \cdot b}{a \cdot b \cdot h} = \frac{1}{h}$$

Dolayısıyla

$$\text{dayanıklılık } \frac{1}{h}$$

ile orantılıdır.

Katı bir cisim ölçekli olarak büyütüldüğünde dayanıklılığı azalmış olur. Bu durum kareküp kanunu olarak da bilinir.



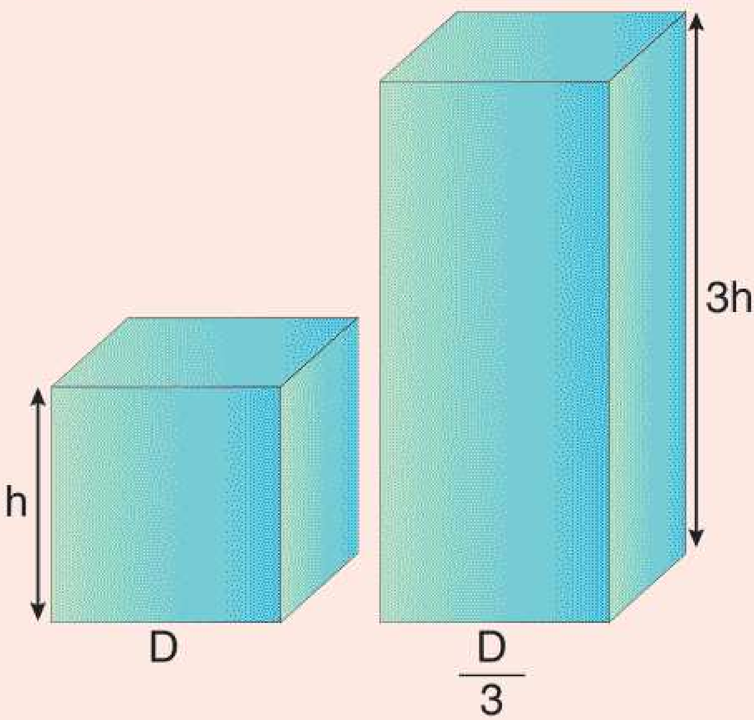
Örnek

Uzunluğu 12 cm genişliği 5 cm ve yüksekliği 20 cm olan dikdörtgenler prizmasının yüksekliği üç katına çıkarıldığında prizmanın dayanıklılığı nasıl değişir?



Çözüm

Dayanıklılık yükseklikle ters orantılıdır. Bu yüzden yüksekliği üç katına çıktığıdan dayanıklılığı üçte birine iner.





Bilgi

Katı malzemelerin burulmaya, çekmeye, eğmeye, üzerine uygulanan kuvvete karşı dayanıklılığı, maddenin cinsine, saflığına, kesit alanına bağlıdır.

Dayanıklılık ayrıt edici bir özelliktir.

TEST • 4

Katılar

1. **Bir cismin kendi ağırlığına karşı gösterdiği dayanıklılığı ile ilgili;**

I. $\frac{\text{Kesit alanı}}{\text{Hacim}}$ oranı ile kıyaslanabilir.

II. Yalnız kesit alanına bağlıdır.

III. Boyutları orantılı olarak artırılan cismin dayanıklılığıda artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

2. ÖĞRETMENİN NOTU

Katı maddelerin biçim değiştirmesi için dışarıdan bir kuvvet gerekir.

Buna göre, maddenin bu kuvvete gösterdiği direnç onun hangi fiziksel büyüklüğünü tanımlar?

A) Kılcallık B) Hacim C) Özkütle D) Dayanıklılık E) Kütle

3. Balinalar karaya vurduklarında kısa sürede ölürler.



Bu olayla ilgili,

I. Balinaların kemikleri vücutlarına nispeten fazla dayanıklı değildir.

II. Suyun içindeyken balinanın ağırlığını suyun kaldırma kuvveti dengeler.

III. Balina karaya vurduğunda bütün ağırlığı kemiklerinin üzerine biner ve kemikler bu ağırlığı taşıyamaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

4. ÖĞRETMENİN NOTU

Katı maddelerin dışarıdan uygulanan kuvvetlere karşı şekillerini korumaya çalışmasına "dayanıklılık" denir.

Buna göre,

I. Boyutları aynı olan bir bakır tel ile çelik telin dayanıklılığı aynıdır.

II. Bütün diğer fiziksel özellikleri sabit kalmak koşuluyla bir cismin dayanıklılığı kesit alanı ile doğru orantılıdır.

III. Boyutları eşit oranda arttırılan cisimlerin kendi ağırlığına karşı gösterdiği dayanıklılığı azalır.

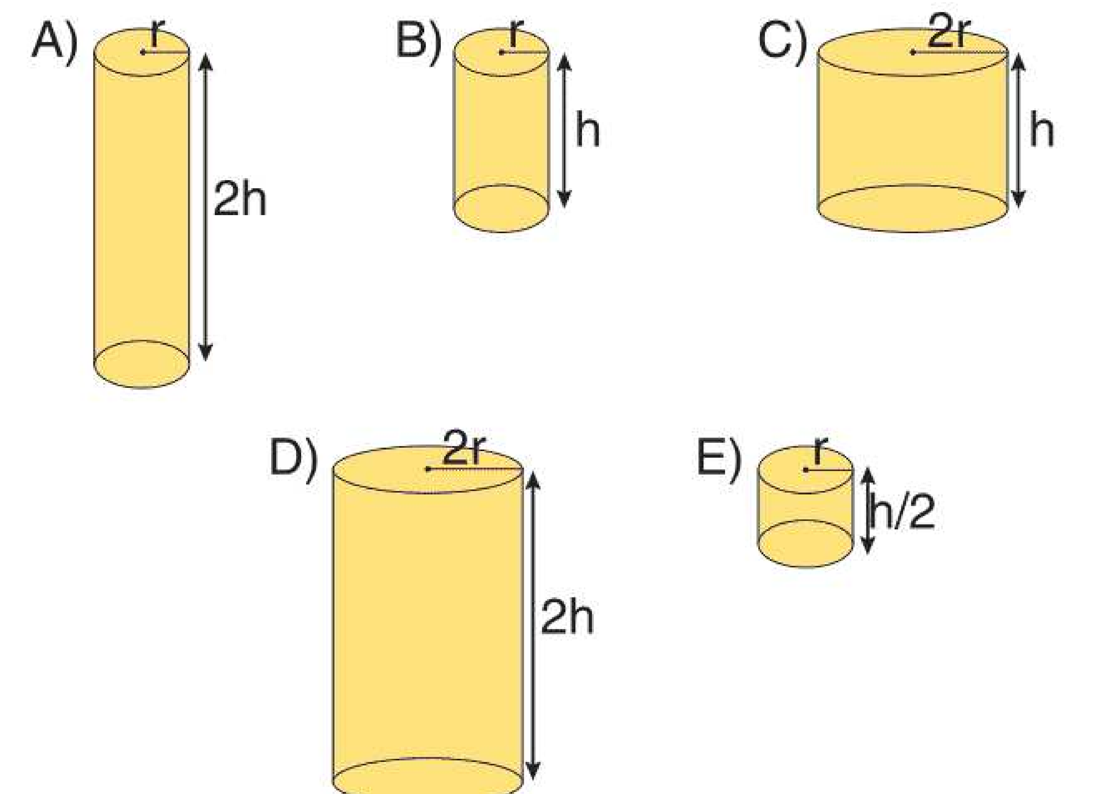
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

5. **Küp şeklindeki bir cismin boyutları yarıya indirilirse kesit alanı ve kendi ağırlığına karşı dayanıklılığı nasıl değişir?**

	Kesit Alanı	Dayanıklılığı
A)	İki katına çıkar	Yarıya iner
B)	Yarıya iner	Yarıya iner
C)	Yarıya iner	Dörtte birine iner
D)	Dörtte birine iner	İki katına çıkar
E)	Dörtte birine iner	Yarıya iner

6. **Aynı maddeden yapılmış silindirlerden hangisinin ağırlığına karşı dayanıklılığı en büyüktür?**

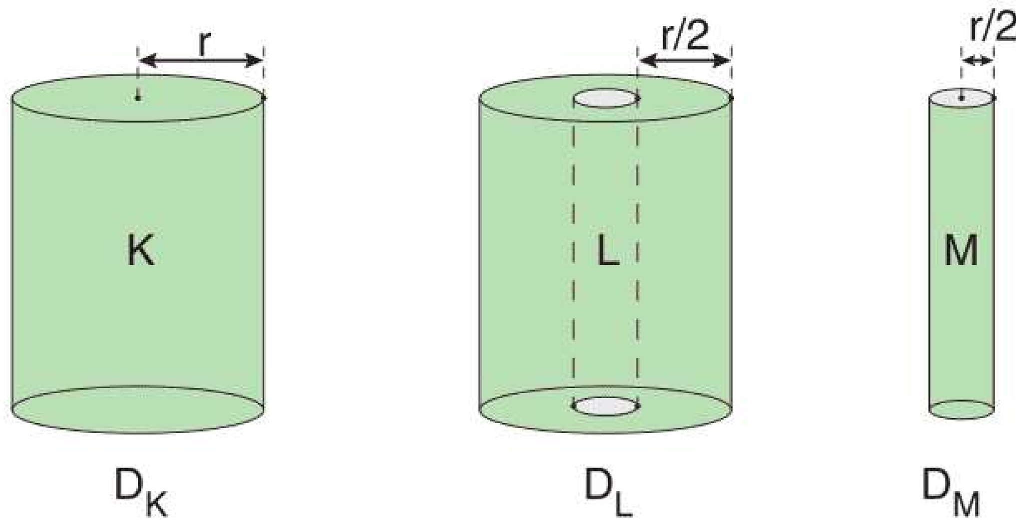


MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. Şekildeki türdeş K dik silindirinin dayanıklılığı D_K dır.

Bu silindirden çıkarılmış L ile kalan M dik silindirlerin dayanıklılıkları D_L ve D_M dir.



Buna göre, D_K, D_L ve D_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $D_K = D_L = D_M$
B) $D_K = D_L > D_M$
C) $D_K > D_L > D_M$
D) $D_M > D_L > D_K$
E) $D_K > D_L = D_M$

8. Efes antik kentinde bulunan Celsius Kütüphanesi günümüze kadar ulaşmıştır.



Bu yapıyla ilgili;

I. Ayakta kalmasını sağlayan özellik dayanıklılığıdır.

II. Sütunların sayısı ve kalınlığı sayesinde yıkılmamıştır.

III. Yapımında esneme, kırılma kat sayıları uygun malzemeler kullanılmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) I, II ve III
E) II ve III

9. I. Bir cismin boyutları düzgün olarak artırılırsa cismin kendi ağırlığına karşı dayanıklılığı azalır.

II. Galileo'ya göre aynı yükseklikten serbest bırakılan bir at, bir köpeğe göre daha fazla zarar görür.

III. Düzgün geometrik cisimlerde kesit alanı/hacim oranı dayanıklılığı verir.

Yukarıda verilenlerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

10. I. Galileo, katı cisimlerin dayanıklılığını kendi keşfi olan küp kök yasası ile açıklamıştır.

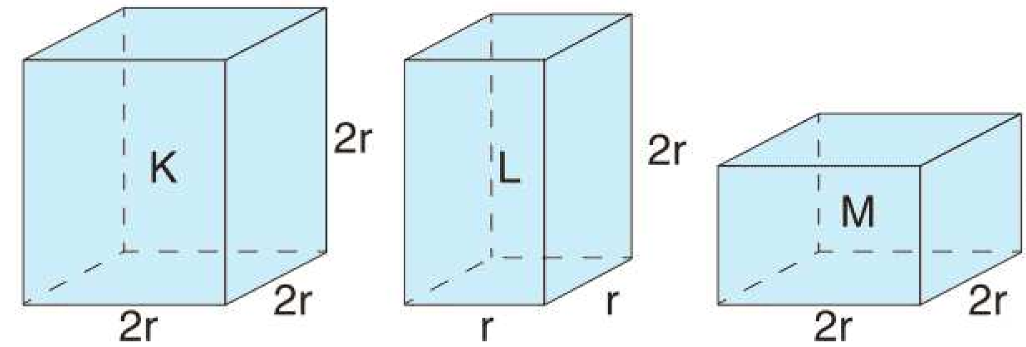
II. İki boyutlu şekiller arasında dayanıklılığı yüksek olan şekil üçgendir.

III. Hacimleri eşit, kapalı geometrik şekilli cisimlerden yüzey alanı en küçük, kesit alanı en büyük olan cisim küredir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

11. Aynı maddeden yapılmış dayanıklılıkları sırasıyla D_K , D_L , D_M olan K, L ve M cisimlerinin kenar uzunlukları şekildeki gibidir:



Buna göre, cisimlerin dayanıklılıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $D_K = D_L > D_M$
B) $D_K > D_L = D_M$
C) $D_M > D_K = D_L$
D) $D_L = D_M > D_K$
E) $D_K = D_L = D_M$

MİRAY YAYINLARI

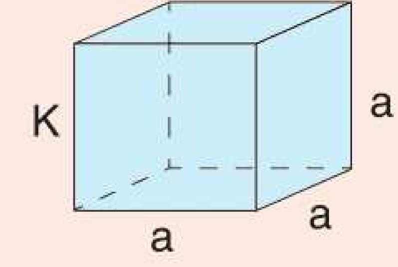
1A 2D 3E 4C 5D 6E 7A 8D 9E 10E 11C

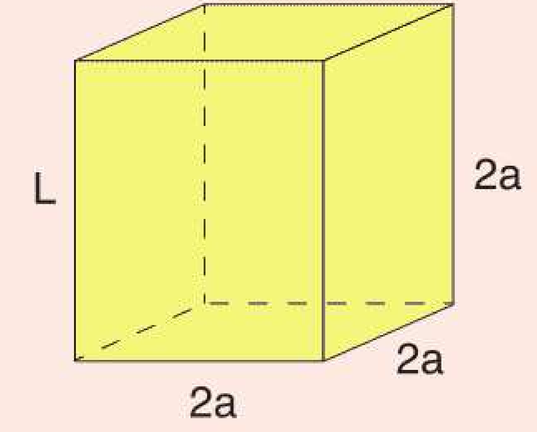
KONUYU ÖĞRENELİM



Bilgi

Eşit hacimli geometrik cisimlerden yüzey alanı en küçük olan küredir.





K ve L küpleri incelendiğinde L'nin boyutları K'nın iki katıdır, dayanıklılığı ise yarısı kadardır.



Örnek

Aşağıdakilerden hangisi dayanıklılık ilişkisiyle açıklanamaz?

A) Küp şekerin zor kırılması

B) Gökdelenlerin belli bir yüksekliği aşamaması

C) Karıncanın kendinden çok daha ağır cisimleri kaldırabilmesi

D) Everest Dağı'ndan daha yüksek dağ olamaması

E) Masallarda anlatılan dev insanların olması



Çözüm

Küp şekerin boyutları çok küçük olduğundan dayanıklıdır.

Gökdelen ve Everest Dağı'nın çok yüksek olması dayanıklılığın yüksekliğe bağlı olmasıdır.

Masallarda anlatılan dev olamaz. İnsan vücudu orantılı olarak artırıldığında kemik sistemi kendi ağırlığını taşıyamaz.

Karıncalar ise ağırlıkların 10-20 katını taşıyabilirler.

Cevap E

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Bilgi

Katı maddelerin aksine dış kuvvetlere karşı çok az direnç gösteren, kolaylıkla şekil değiştirebilen akabilen maddeler akışkanlar olarak tanımlanır.

Adezyon Kuvveti (Yapışma)

Farklı cinsteki atom veya moleküllerin birbirlerine uyguladıkları çekim kuvvetine denir. Adezyon kuvvetinin büyüklüğünü belirleyen sıvının cinsi ve temas ettiği yüzeyin özellikleridir.

- Havuzdan çıkıldığında suyun vücuda yapışması
- Bir çiçeğin veya yaprağın üzerine suyun yapışması
- Duvara sürülen boyanın duvarda kalması
- Deterjan, şampuan, süt, zeytinyağı gibi sıvıların kabın şeklini alması, kabın çeperlerine tutunması adezyon etkisi ile gerçekleşir.



Çay bardağı ile çay tabağı arasındaki kuvvet adezyondur.



Tahta kaşık ile bal arasında kuvvet adezyondur.



Araç üzerine yapışan toz tanecikleri iki katı arasında oluşan adezyon kuvvetidir.

Kohezyon (Birbirini Tutma)

Aynı cins atomların ya da moleküllerin kendi aralarındaki çekim kuvvetine denir.



Musluk ucunda su damlasının asılı kalması adezyon (yapışma) su damlasının küresel şekilde olması kohezyon (birbirini tutma) kuvvetinin etkisidir.



Suyun yaprak üstünde damla şeklinde kalması kohezyondan kaynaklıdır.

TEST • 5

Akışkanlar

1. ÖĞRETMENİN NOTU

İki farklı madde arasındaki oluşan etkileşime (çekme kuvvetine) adezyon denir.

Aşağıda verilen olaylardan hangisi bu etkileşimle <u>açıklanamaz</u>?

A) Yağmurlu havalarda arabanın camlarına su damlalarının yapışması

B) Su damlasının musluğunun ağzından düşmeden durması

C) Denizden çıkan insanın vücudunun ıslak kalması

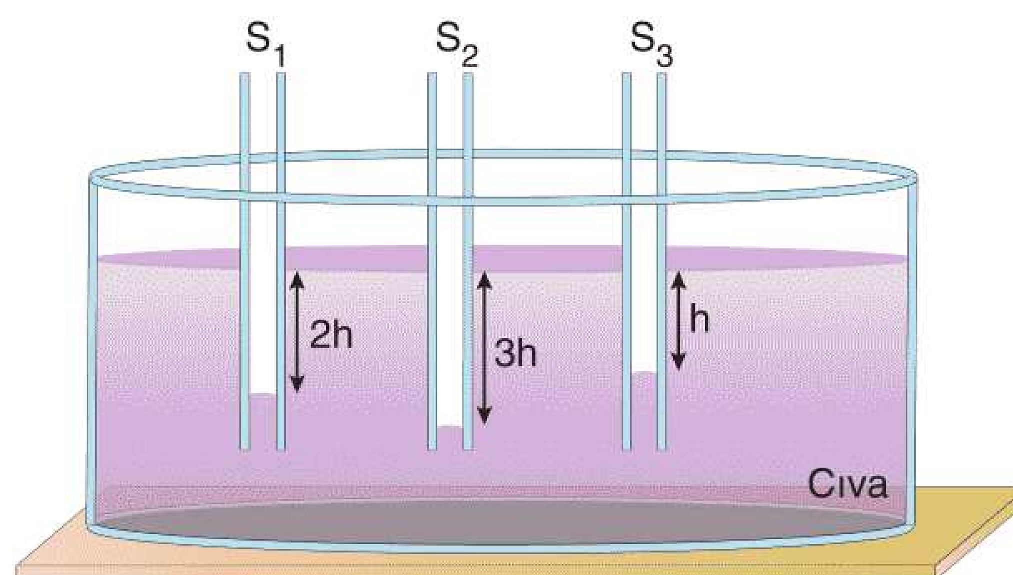
D) Yağan yağmur damlasının küresel şekli alması

E) Durgun bir su üzerinde hareket eden yaprağın suyu sürüklemesi

2. Bir sıvının kendi molekülleri ile etkileşim kuvveti aşağıdakilerden hangisidir?

A) Dayanıklılık
B) Adezyon
C) Kohezyon
D) Kılcallık
E) Yüzey gerilimi

3. Cıva dolu kaba daldırılan iki ucu açık kesit alanları S_1, S_2 ve S_3 olan kılcal borular şekildeki gibidir.



Buna göre, S_1, S_2 ve S_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $S_3 > S_1 > S_2$
B) $S_2 > S_3 > S_1$
C) $S_3 > S_2 > S_1$
D) $S_2 > S_1 > S_3$
E) $S_1 > S_2 > S_3$

4. Kılcallık olayında adezyon ve kohezyon kuvvetleri etkendir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi kılcallık olayına örnek <u>olamaz</u>?

A) Kâğıt havlu ile su taşıma deneyi

B) Karabiber serpilmiş su yüzeyine, bulaşık deterjanına batırılmış kürdanı dokundurma deneyi

C) Astronotların uzayda kahve içmek için köşeli bardak kullanması

D) Binaların zemininde rutubet oluşması

E) Çiçeği sulamak için altındaki tabağa su dökülmesi

5. I. Sürahiye konulan suyun sürahinin şeklini alması

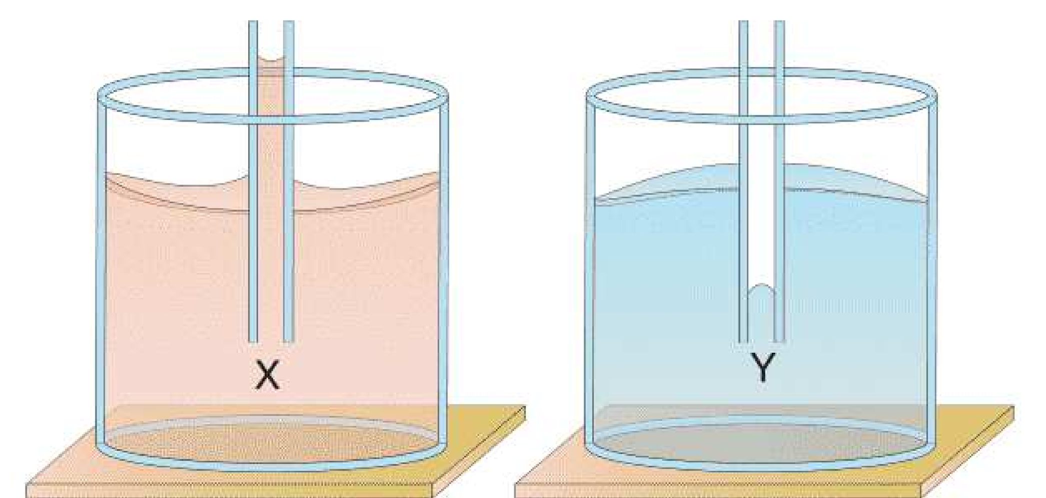
II. Tabağa dökülen su moleküllerinin birbiri üzerinden kayarak hareket etmesi

III. Yağan yağmur damlalarının küresel olması

Yukarıdakilerden hangileri yüzey geriliminin sonucudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

6.



X ve Y sıvılarına daldırılan özdeş kılcal borulardaki sıvı düzeyleri şekildeki gibi olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) X sıvısı su, Y sıvısı cıva olabilir.

B) Y sıvısı, bulunduğu kaba yapışmaz.

C) X sıvısı içine daldırılan borunun kesit alanı artırılırsa kılcal boruda sıvı daha çok yükselir.

D) X sıvısı, bulunduğu kabı ıslatır.

E) X sıvısı için adezyon kuvveti, kohezyon kuvvetinden büyüktür.

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. **Akışkanlarla ilgili;**

I. Sofra tuzu ve ince kum gibi katı maddelerde, akışkanlar gibi konuldukları kabın şeklini alırlar.

II. Sıvılar üzerlerine bir kuvvet uygulandığında sıvı moleküllerini bir arada tutan çekme kuvveti, itme kuvvetine dönüşür ve sıvı tanecikleri birbirine yaklaştırılmaz.

III. Gazlar sıkıştırılabilme özelliğine sahip akışkanlardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

8. I.



Kâğıt peçetenin suyu çekmesi

II.



Gaz lambası fitilinden gaz yağının yükselmesi

III.



Su yüzeyine fırlatılan taşın sekmesi

Yukarıdakilerden hangileri kılcallık olayı ile ilgilidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

9. **Aşağıdakilerden hangisi kılcallık olayı ile ilgili değildir?**

A) Cıva moleküllerinin dağılmadan bir arada kalması kılcallık olayına bir örnektir.

B) Bitkilerde kökten yaprağa suyun taşınması olayı kılcallıkla açıklanabilir.

C) Gözde sürekli salgılanan gözyaşının gözyaşı kanalları yardımıyla uzaklaştırılması olayı kılcallıkla açıklanabilir.

D) Spor malzemeleri yapımında kullanılan bazı kumaşların hazırlanmasında kılcallıktan faydalanılır.

E) Suyun nemli bölgelerden kuru bölgelere taşınması olayı kılcallık ile açıklanabilir.

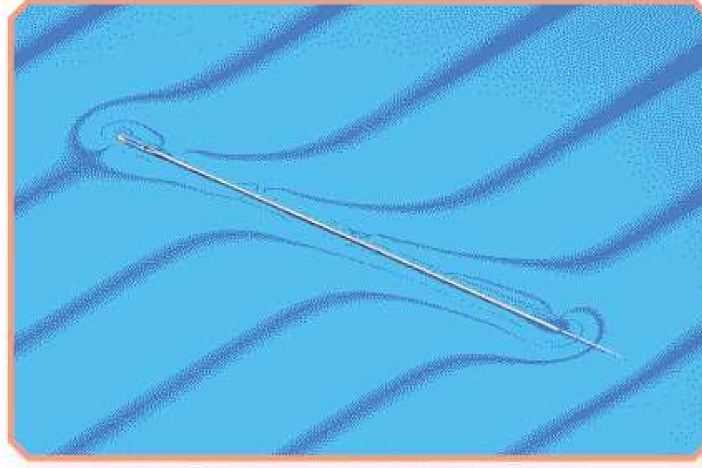
MİRAY YAYINLARI

10. I.



Sabun köpüğünden oluşan baloncuk

II.



Su yüzeyinde bırakılan toplu iğnelerin suya batmaması

III.



Fırçanın sudan çıkarılırken uçlarının birbirine yaklaşması

Yukarıdaki olaylardan hangileri yüzey gerilimi ile ilgilidir?

A) Yalnız III B) Yalnız I C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1D	2C	3A	4B	5C	6C	7E	8C	9A	10E

KONUYU ÖĞRENELİM

Yüzey Gerilimi

Durgun sıvıların yüzeyinin, moleküller arasındaki gerilme kuvvetinin etkisiyle esnek bir zar gibi davranmasına denir.

- Bir sıvı üzerine etki eden gazın basıncı artırıldığında sıvının yüzey gerilimi azalır.
- Yüzey gerilimi düşürülmek istenen sıvıya bu sıvıda çözünmeyen farklı bir sıvı eklendiğinde yüzey gerilimi azalır.
- Yüzey gerilimi sıvının yoğunluğuna bağlı olarak artar.



Yüzey gerilimi sıvının yüzeyinde olduğu için bir molekül hem sağa ve sola hem de öne ve arkaya doğru çekilir. Sıvı yüzeyindeki kohezyon kuvvetleri sıvının içindekilere göre daha güçlüdür.

Kılcallık



Kılcallık bir sıvının çapı küçük olan boruların içinde yükselmesi ya da alçalması olayıdır.

Hem adezyon hem de kohezyon kuvvetleri etkilidir.

Kılcallık etkisi;

- borunun cinsine,
- borunun kesit alanına,
- sıvının cinsine,
- sıvının sıcaklığına,
- yer çekimi ivmesine

bağlıdır.

Kâğıt havlunun veya süngerin suyu çekmesi, kumaşa damlayan boya veya yağın kumaşa dağılması, kan örneği alırken veya kan şekeri ölçümünde kılcallık etkisinden yararlanılır.



Nemli ve ıslak kalan yüzeyler kılcallık etkisiyle rutubete neden olur.



Sekoya ağacının boyu 100 metreyi aşabilir. Tüm ağaçların ve bitkilerin köklerinden yapraklarına su kılcallık etkisi ile ulaşır.



Sisli ya da rutubetli ortamlardaki ve ıslak kumdaki nemi karnı ve kuyruğu ile emer. Dikenli şeytanın derisinin yüzeyindeki ve içindeki kanallar derinin içinde bulunan bir kanal ağına bağlıdır. Bu sayede su, dikenli şeytanın ağzının kenarlarına kadar ulaşır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Zeytin yağının konulduğu plastik şişeyi inceleyen öğrenci aşağıdaki işlem basamaklarını takip ediyor:

- Taşma seviyesine kadar su dolu olan leğene içi yağ dolu şişeyi bırakıyor ve taşan suyu dereceli kaba aktardığında 1040 ml olduğunu görüyor.
- İçi yağ dolu şişeyi hassas terazide tarttığında 930 g geliyor.
- Şişeyi açıp yağı dereceli kaba aktardığında yağın hacminin 1000 ml olduğunu görüyor.
- Hassas terazi ile yağın kütlesini 888 g ölçüyor.

Plastik türlerine ait özkütle değerleri tabloda verilmiştir:

Özkütle değeri (g/ml)	Hammadde
1,30 1,33	1 PET
0,94 0,96	2 PE-HD
1,32 1,42	3 PVC
0,90 0,92	4 PP
1,03 1,06	5 PS

Elde edilen verilerle plastik şişenin hangi ham maddeden yapıldığını söyleyebiliriz?

A) PET B) PE-HD C) PVC D) PP E) PS



Çözüm

Şişenin kütlesi = 930 - 888 = 42 g

Şişenin hacmi = 1040 - 1000 = 40 ml

Özkütle = $\frac{42g}{40ml}$ = 1,05 g/ml

Yani ham madde PS dir.

Cevap E



Bilgi

Polistren, polyestyrene (PS), petrolden elde edilir. Plastik endüstrisinde ambalaj ve tek kullanımlık kaplarda, izolasyon malzemelerinde sıklıkla kullanılır.

TEST • 6

BECERİ TEMELLİ YENİ NESİL SORULAR

1. Fizik öğretmeni sınıfta şöyle bir deney yapıyor. Masanın üzerine biraz su döküyor. Sonra suyun üzerine kumaş parçası koyuyor. Kumaş parçasını eline alıp suyunu sıkıyor. Daha sonra sınıfa üç soru soruyor:

I. 

Kumaşın suyu emme nedeni nedir?

II. 

Kumaşı sıkınca damlaların oluşma nedeni nedir?

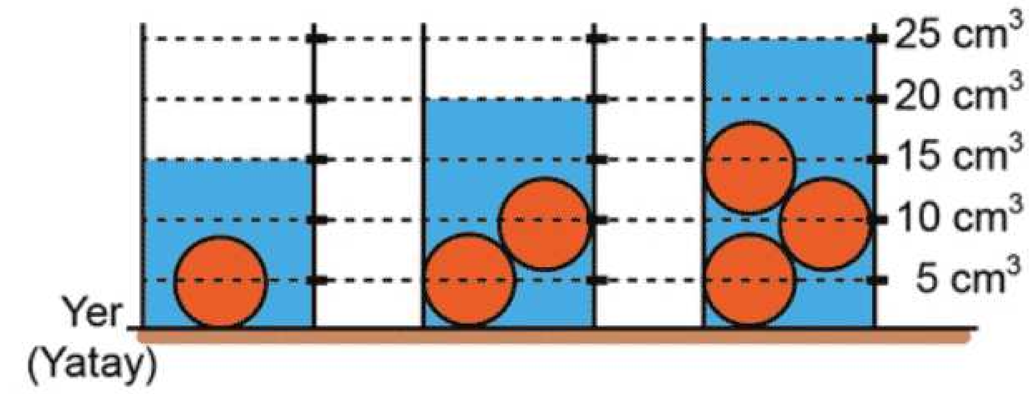
III. 

Kumaş sıkıldığı hâlde neden nemli kalmıştır?

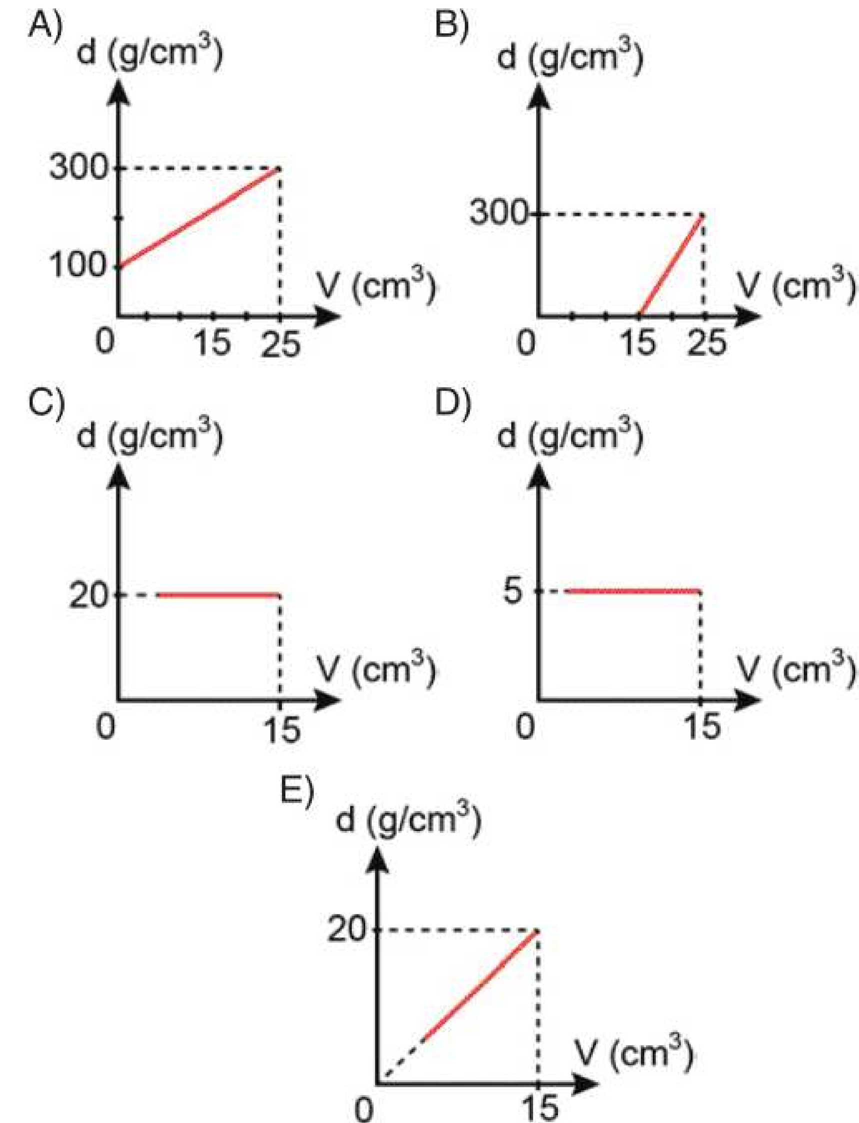
Bu üç sorunun doğru cevabı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

	I	II	III
A)	Adezyon	Kılcallık	Kohezyon
B)	Kılcallık	Adezyon	Kohezyon
C)	Kılcallık	Kohezyon	Adezyon
D)	Kohezyon	Adezyon	Kılcallık
E)	Kohezyon	Kılcallık	Adezyon

2. İçi dolu küre şeklindeki özdeş 100 g'lık altın bilyeler, başlangıçta her birinin içindeki sıvı miktarı aynı olan üç adet özdeş dereceli silindirler içerisine şekildeki gibi bırakılıyor.



Bu gözlemden elde edilen verilere göre, altın için özkütle (d) - hacim (V) grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



ÖSYM - 2019 TYT

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

3. Jale Hanım çikolatalı puding yapıyor ve soğuması için pudingleri kâselere koyuyor. Kollarını sıvamadan bulaşıkları deterjan kullanarak yıkıyor. Hale de annesini dikkatlice izliyor ve üç soru soruyor.



I. Puding üstünde neden kaymak tabakası oluştu?

II. Bulaşıkları neden deterjanla yıkadın?

III. Elbisenin kolları neden ıslandı?

Fizik Öğretmeni olan Jale Hanım bu üç sorunun doğru cevaplarını aşağıdakilerden hangisinde vermiştir?

	I	II	III
A)	Kılcallık	Yüzey gerilimi	Adezyon
B)	Yüzey gerilimi	Yüzey gerilimi	Kılcallık
C)	Adezyon	Kohezyon	Kılcallık
D)	Kohezyon	Kılcallık	Adezyon
E)	Yüzey gerilimi	Adezyon	Yüzey gerilimi

4. Fındık yağının konulduğu cam şişeyi inceleyen öğrenci aşağıdaki işlem basamaklarını takip ediyor: (Şişenin içinde boşluk yoktur.)

- İçi yağ dolu şişeyi tarttığında 765 g geliyor.
- Taşma seviyesine kadar su dolu olan leğene içi yağ dolu şişeyi bırakıyor ve taşan suyu dereceli kaba aktardığında 1010 ml olduğunu görüyor.
- Şişeyi açıp yağı dereceli kaba aktardığında yağın hacminin 990 ml olduğunu görüyor.
- Hassas terazi ile boş şişenin kütlesini 65 g ölçüyor.

Buna göre, ulaşılan sonuçlardan hangisi yanlıştır?

A) Yağın kütlesi 700 g'dır.

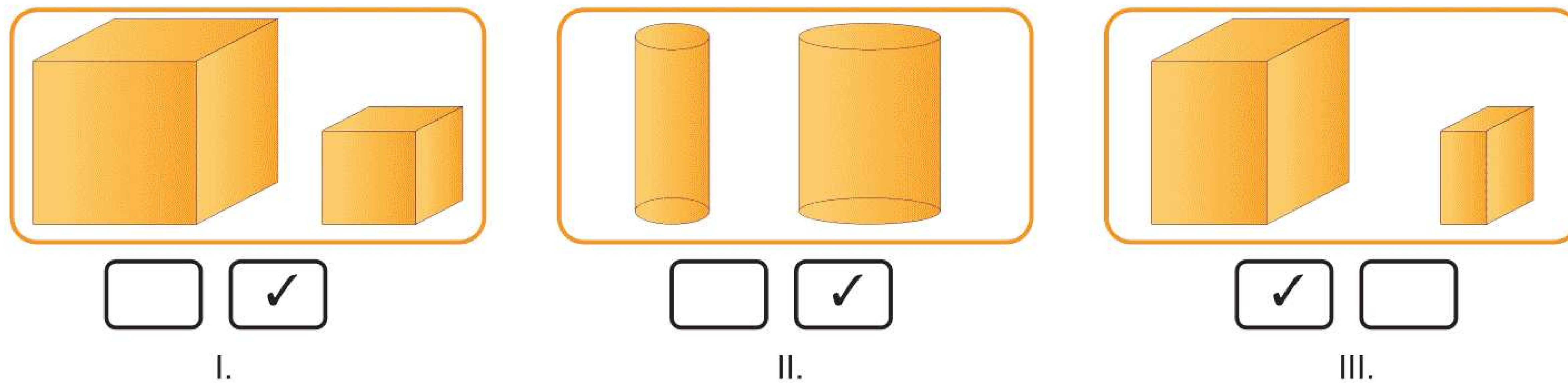
B) Cam şişenin ve yağın toplam hacmi 1010 cm^3 tür.

C) Cam şişenin ve yağın toplam kütlesi 765 g'dır.

D) Cam şişenin hacmi 20 ml'dir.

E) Yağın özkütlesi yaklaşık 0,8 g/cm^3 tür.

5. Bir cismin kendi ağırlığına karşı gösterdiği dayanıklılık cismin boyutlarıyla ilişkilidir. Yani "kesit alanı / hacim" oranı maddelerin dayanıklılığı hakkında fikir verir. Yapılan araştırmalarda düzgün geometrik şekilli katıların boyutları belli oranda artırıldığında hacminin kesitine göre daha fazla arttığı "kesit alanı/hacim" oranının ise aynı oranda azaldığı görülmüştür. Bu bilgilerden yola çıkılarak aynı maddeden yapılmış, küp, silindir, dikdörtgen prizması şeklindeki katı cisimlerden kendi içlerinde daha dayanıklı olanlar "✓" ile işaretlenmiştir.



I. II. III.

Buna göre numaralanmış işaretlemelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) Yalnız III E) I ve III

1C 2C 3B 4E 5A

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Bilimsel araştırma yapan bir gemi Kuzey Atlas Okyanusu'nda seyrederken bilinmedik bir ada yakınlarında sığ suda arızalanıyor. Araştırma gemisinde Kanada ve Venezuela'dan alınan petrol örneklerinin bulunduğu tankerler patlıyor ve petrol suya boşalıyor. Bilimsel araştırma için en azından numune kurtarmak isteyen gemi mürettebatı sudan petrol örnekleri alıyor. Önceden ölçümleri yapılmış olan petrollerden Kanada'dan gelenin özkütleleri yaklaşık 1,075 g/ml ve Venezuela'dan gelen ise 0,75 g/ml olduğu biliniyor. Kuzey Atlas Okyanusu'nun yüzeysel su özkütlesi yaklaşık 1,040 g/ml'dir ve petrolün suda çözünmediği bilinmektedir.



Buna göre,

I. Kanada petrolü dibe çöker.

II. Özkütle farkı numune almayı kolaylaştırır.

III. Su üzerine biriken Venezuela petrolüdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Petrollerin özkütlelerinin farklı olması numune almayı kolaylaştırır. Özkütleler arasında Kanada > Su > Venezuella ilişkisi vardır. Dolayısıyla Kanada petrolü dibe çöker, Venezuela petrolü su üzerinde kalır.

Cevap E

Bilgi

Buzdolabında muhafaza edilen yumurtaların tazeliğini anlamak için basit bir test yapabiliriz. Test etmek istediğimiz yumurtayı içi su dolu kabın içine bırakın. Eğer suyun içine bıraktığınız yumurtalar, kabın dibinde kalıyorsa yumurtanız, 1 veya 3 günlüktür. Yumurtanın suyun üzerinde kalması ise 16-18 gün arasında olduğunu gösterir. Yumurtanın tazeliğinin kontrolünde özkütle farkından yararlanılır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

 **Örnek**

Ahsen bir bardağa su dolduruyor. Sonra toplu iğneyi suyun üzerine yavaşça bırakıyor. Toplu iğne su üzerinde batmadan duruyor.

Daha sonra suya ayrı ayrı,

I. deterjan,

II. tuz,

III. sirke

ekleyerek su içerisinde karışmalarını bekliyor.

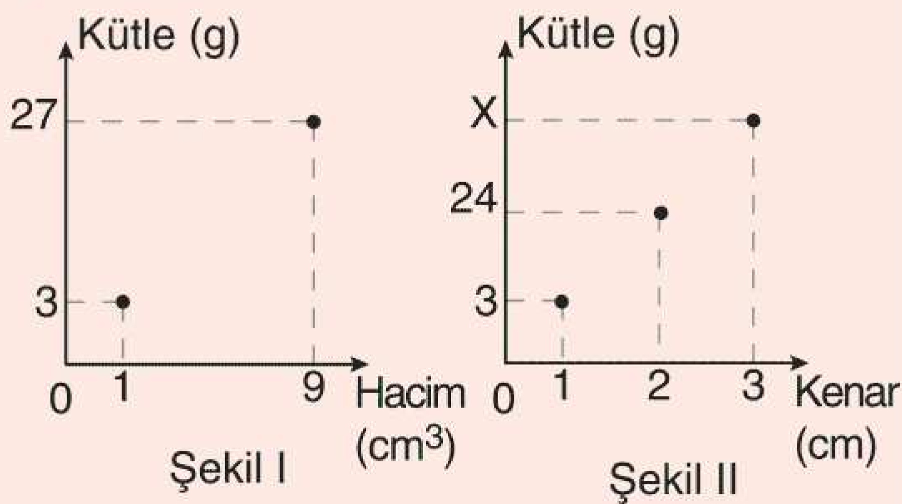
Buna göre Ahsen, hazırladığı hangi karışımlarda toplu iğnenin yine su üzerinde batmadan durduğunu görür?

 **Çözüm**

- Deterjan suyun yüzey gerilimini azaltır. Toplu iğne suya batar.
- Tuz suyun yüzey gerilimini artırır. Toplu iğne suda batmadan durur.
- Sirke suyun yüzey gerilimi azaltır, toplu iğne suya batar.

 **Örnek**

Oyun hamurundan farklı büyüklüklerde küpler yapan bir öğrenci küplerin kenar uzunluklarını ve kütlelerini ölçüyor. Elindeki verilerle iki grafik çiziyor.



Buna göre, şekil II'de yer alan grafikte X ile gösterilen değer ne olmalıdır?

A) 108 B) 81 C) 72 D) 54 E) 27

 **Çözüm**

Oyun hamurunun özkütlesi

$d = \frac{3}{1} = \frac{27}{9} = 3$ g/cm^3 tür.

Küpün hacmi a^3 olduğundan

$3^3 = 27$ cm^3

$d = \frac{m}{V}$

$3 = \frac{m}{27}$

$m = 81$ olmalıdır.

Cevap B

TEST • 7 KARMA TEST

1. **Aşağıdaki olaylardan hangisi adezyon kuvvetinin kohezyon kuvvetinden büyük olmasının bir sonucu değildir?**

A) Kontakt lensin göze yapışması

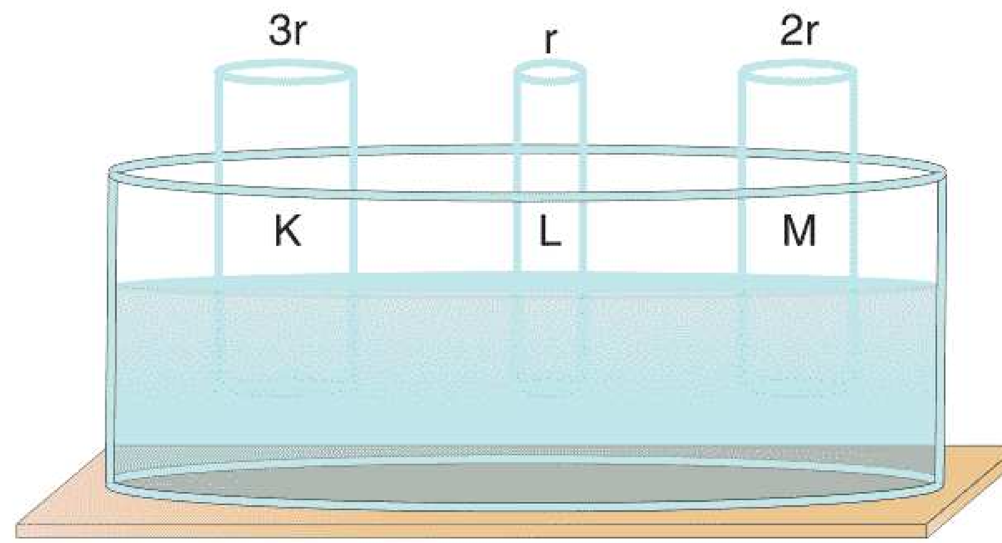
B) Suyun temizlikte kullanılması

C) Ağaç köklerindeki suyun kılcal damarlar sayesinde yapraklara ulaşması

D) Su damlacıklarının küre şeklini alması

E) Suyun ince cam boruda yükselmesi

2. Yarıçapları 3r, r ve 2r olan şekildeki kılcal borular su içerisine batırıldığında K borusunda h_K, L borusunda h_L, M borusunda h_M kadar su yükseliyor.



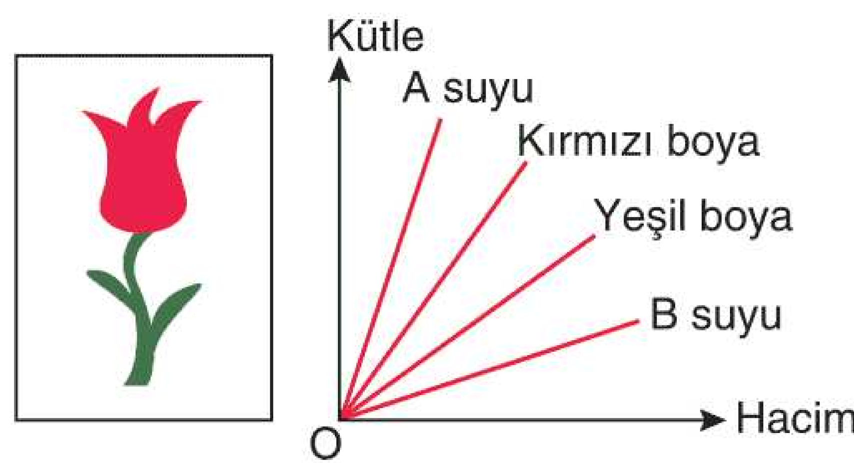
Buna göre, suyun borulardaki yükselme miktarları arasında nasıl bir ilişki vardır?

A) $h_K > h_L > h_M$ B) $h_K = h_L = h_M$

C) $h_K > h_M > h_L$ D) $h_L > h_K = h_M$

E) $h_L > h_M > h_K$

3. Süsleme sanatlarından biri olan ebru, ebru teknesinde yer alan yoğunlaştırılmış su üzerinde yüzen toprak ve toz boyalarla resim ve desen oluşturma sanatıdır. Çiçeği kırmızı ve gövdesi yeşil renkli olan şekildeki gibi bir lale resmi oluşturmak amacıyla kullanılması planlanan su ve boyaların kütle–hacim grafiği aşağıda verilmiştir.



Şekildeki lale resmini oluşturabilmek için ebru teknesinde

I. Yalnızca A suyu kullanılabilir.

II. Yalnızca B suyu kullanılabilir.

III. A ve B sularından elde edilen bir karışım kullanılabilir.

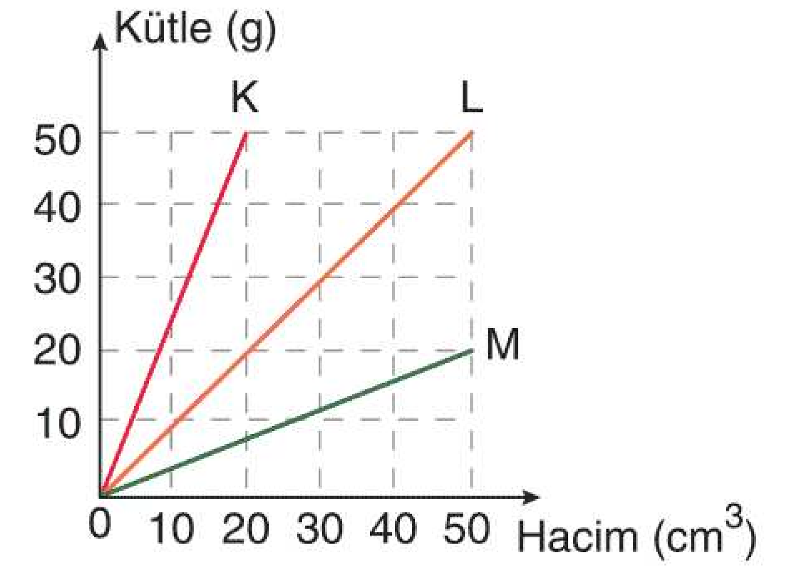
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

ÖSYM - 2024 TYT

4. K, L ve M sıvılarının kütle–hacim grafikleri şekildeki gibidir. Her birinden eşit hacimler alınarak ikişer ikişer KL, LM ve KM karışımları oluşturuluyor.



KL, LM, KM karışımlarının özkütleleri sırasıyla d_{KL}, d_{LM}, d_{KM} olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $d_{KL} > d_{LM} > d_{KM}$ B) $d_{KL} = d_{LM} = d_{KM}$

C) $d_{LM} > d_{KM} > d_{KL}$ D) $d_{KL} > d_{KM} > d_{LM}$

E) $d_{KL} > d_{LM} = d_{KM}$

5. Bir fırıncı pide yapımı için kenar uzunlukları 15 cm, 25 cm, 40 cm olan dikdörtgenler prizması şeklindeki kabı tamamen dolduracak kadar hamur hazırlıyor.

Fırıncı, elindeki hamurdan her birinin yarıçapı 5 cm olan küre şeklindeki parçalar alarak 40 tane pide pişiriyor.

Buna göre, hamurun mayalanma sürecinde gerçekleşen hacim değişimi ile fazladan kaç pide yapılmıştır? ($\pi = 3$ alınız.)

A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

6.

Öğrenciler	Ece	Ata	Eda	Cem	Naz
Sıvının Özkütlesi	4d	5d	17d	9d	6d

Yukarıdaki çizelgede özkütleleri verilen Ece, Ata, Eda, Cem ve Naz'ın sıvılarının hacimleri birbirine eşittir. Bu sıvılardan bazılarının tamamı bir kapta karıştırılarak 9d özkütleli karışım oluşturuluyor.

Buna göre, karıştırılan sıvılar hangi öğrencilere aittir?

A) Ece, Ata ve Eda B) Ata, Eda ve Naz

C) Ece, Eda ve Naz D) Eda, Cem ve Naz

E) Ata, Cem ve Naz

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. **Aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Sıvının sıcaklığını artırmak yüzey gerilimini azaltır.

B) Sıvı moleküllerinin birbirine uyguladığı çekme kuvvetine kohezyon kuvveti denir.

C) Suya deterjan eklemek yüzey gerilmini artırır.

D) Sıvı molekülleri ile temas ettikleri yüzeyin arasındaki çekme kuvvetine adezyon kuvveti denir.

E) Adezyon kuvveti kohezyon kuvvetinden büyük ise sıvı yüzeyi ıslatır.

8. **Aşağıda verilen olaylardan hangisinde kılcallık etkisi yoktur?**

A) Gözümüzde biriken yaşların taşınması

B) Kayaçların içine sıvıların sızması

C) Kan şekerinin ölçülmesi

D) Sütün üstünde biriken kaymak tabakanın oluşması

E) Bitkilerin kökleriyle topraktan aldıkları suyu gövde ve yapraklara iletmesi

9. I. Sıvı tanecikleri arasındaki kohezyon kuvvetinden dolayı sıvının üst yüzeyinde oluşan gerilmeye yüzey gerilimi denir.

II. Sıvıların ince cam boru içerisinde alçalıp yükselmesine kılcallık denir.

III. Bir sıvının kendi molekülleri arasındaki çekim kuvveti adezyon kuvveti olarak tanımlanır.

Yukarıdaki yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) Yalnız I C) Yalnız III D) Yalnız II E) I, II ve III

10. Bazı böcek türleri çok hızlı hareket edebilmeleri, kas esneklikleri ve suyun yüzey gerilimi sayesinde su yüzeyinde durabilmektedir.



Buna göre suyun,

I. tuzlu olması,

II. sıcak olması,

III. soğuk olması

durumlarından hangileri böceklerin daha rahat durabilmesini sağlar?

A) I ve III B) Yalnız II C) I ve II D) Yalnız I E) Yalnız III

11. Sıvıların başka bir maddeye yapışması adezyon ve kohezyon etkisiyle gerçekleşir.

Buna göre,

I. kaşıkların hamura daldırılmadan önce suya batırılması,

II. yüzeydeki çimento harcının düzeltilmesi için malanın ıslatılarak kullanılması,

III. dondurma kaşığının ıslatılarak kullanılması

olaylarından hangilerinde adezyon kuvveti azalmıştır?

A) Yalnız II B) I, II ve III C) I ve III D) I ve II E) II ve III

12. I. Yağmur damlalarının tozlu ve kirli yüzeylere daha çok yapışmasının nedeni bu yüzeylerdeki adezyonun temiz yüzeylere göre daha büyük olmasıdır.

II. Teflon tavaların ıslanmamasının nedeni su ile teflon arasındaki adezyon kuvvetinin çok küçük olmasıdır.

III. Toprak kapların, su ile adezyonunun yüksek olması, iç yüzeylerinin ıslanmasının temel nedenidir.

Yukarıdaki yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	E	E	D	C	C	C	D	A	A	B	E

MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM


Örnek

Suyun yüzey gerilimini azaltmak için;

I. deterjan eklemek,

II. içerisine tuz eklemek,

III. sıcaklığını artırmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III


Çözüm

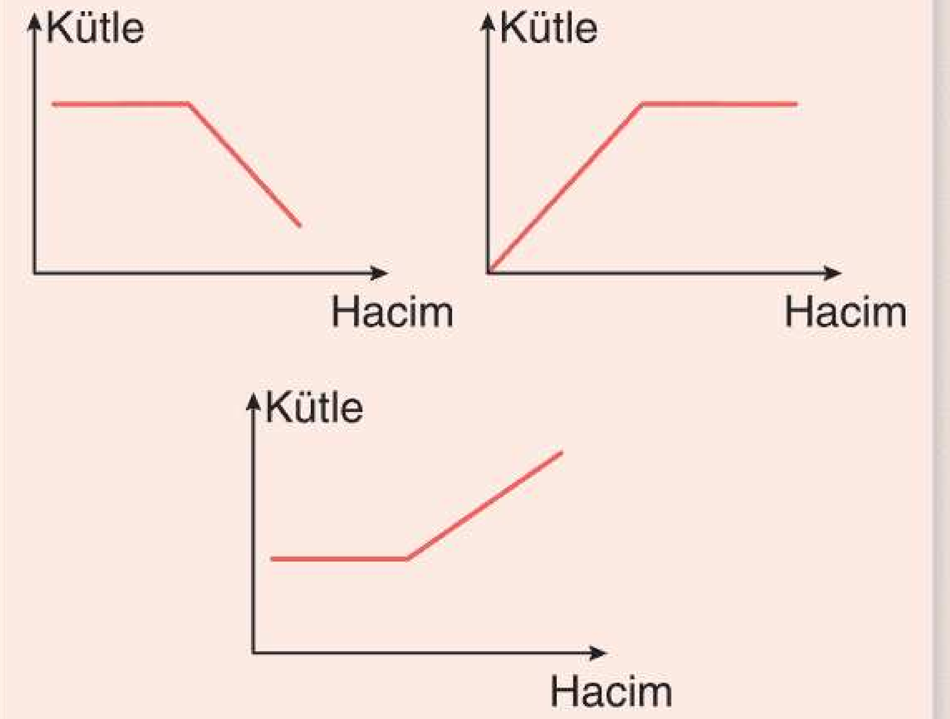
Suya deterjan eklendiğinde yüzey gerilimi azalır. Sıcaklığı artırmak suyun yüzey gerilimini azaltır.

Suya tuz eklemek ise suyun yüzey gerilimini artırır.

Cevap D


Örnek

Bir deneyde, alkolün sıcaklığı önce değişmemiş sonra artmıştır. Alkole ait kütle-hacim grafikleri şekildeki gibi verilmiştir:



Buna göre, grafiklerden hangileri doğru olabilir? (Alkolün buharlaşması önemsizdir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III


Çözüm

Alkolün sıcaklığı değişmediğine göre kütle-hacim doğru orantılı olmalıdır. Daha sonra sıcaklık arttığına göre hacimde artar.

Cevap B

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

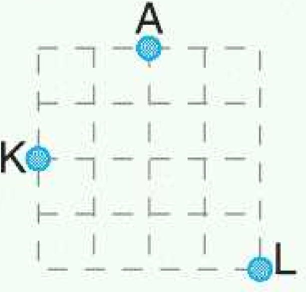
KONUYU ÖĞRENELİM

 **Bilgi**

Bir cismin konumu ve yer değiştirme miktarı gibi nicelikleri tanımlamak için seçilen sabit noktaya **referans noktası** denir.

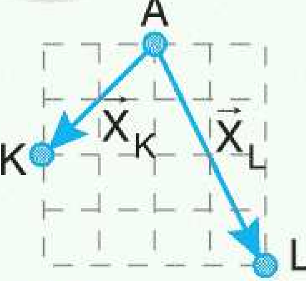
Konum vektörü, referans noktasından cismin bulunduğu noktaya olan yönlü uzaklıktır.

 **Örnek**



A noktası referans noktası ise K ve L noktalarının konum vektörlerini çiziniz.

 **Çözüm**



Konum vektörünün yönü, referans noktasından seçilen nokta yönündedir.

 **Bilgi**

Alınan yol: Bir cismin hareketi sırasında izlediği yolun uzunluğudur.

Bir hareketlinin ilk konumundan son konumuna doğru en kısa yol boyunca çizilen yönlü uzaklığa "yer değiştirme" denir.

$$\Delta \vec{X} = \vec{X}_{son} - \vec{X}_{ilk}$$

Yer değiştirme = Son konum - İlk konum

Ankarada'dan Samsun'a oradan Erzuruma gidildiğinde yer değiştirme ($\Delta \vec{X}$), Ankara ile Erzurum arasındaki en kısa mesafedir.

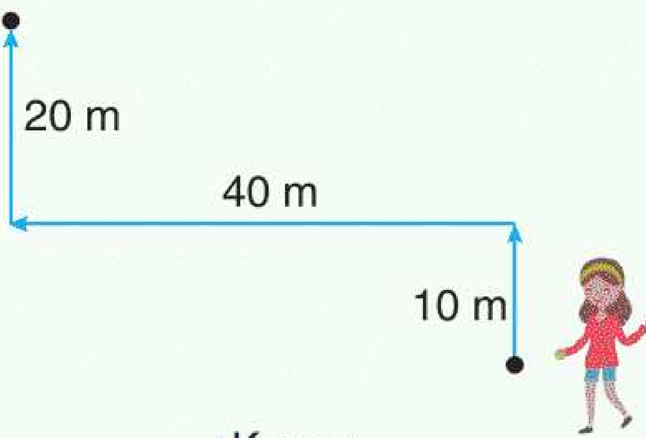
 **Örnek**

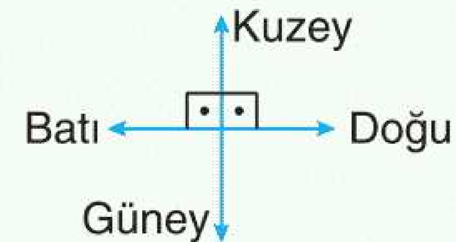
Pınar; evinden 10 m kuzeye doğru sonra batıya doğru 40 m, daha sonra kuzeye doğru 20 m'de giderek okula varıyor.

Buna göre, Pınar kaç metre yer değiştirmiştir?

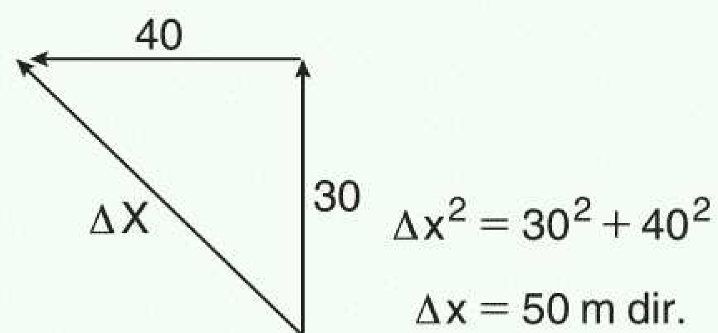
A) 50 B) 40 C) 30 D) 70 E) 10

 **Çözüm**





Pınar hareketinde 30 metre kuzeye 40 metre batıya gittiğinden yer değiştirmesi



$\Delta x^2 = 30^2 + 40^2$

$\Delta x = 50$ m dir.

TEST • 1

Hareket

1. ÖĞRETMENİN NOTU

Bir cismin zaman içerisinde yerini değiştirmesine hareket denir.

Hareket ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) Hareketi tanımlamak için bir referans noktasına ihtiyaç vardır.

B) Hareket göreceli bir kavramdır.

C) Bir gözlemciye göre durgun olan bir cisim başkasına göre hareketli olabilir.

D) Hareketli bir cismi tüm gözlemciler hareketli olarak görür.

E) Bir cisimin konumu zamanla değişmiyorsa olduğu yerde duruyordur.

2. **Yer değiştirme ile ilgili;**

I. Son konum ile ilk konum farkından hesaplanır.

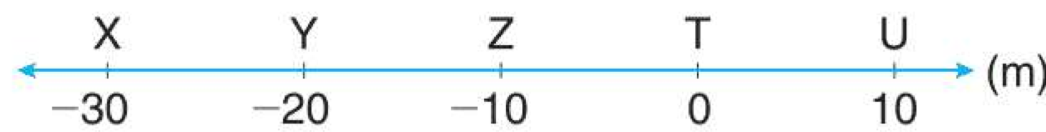
II. Vektörel bir büyüklüktür.

III. SI da birimi metredir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Bir hareketli şekildeki X noktasından U noktasına, sonra Y noktasına giderek duruyor.

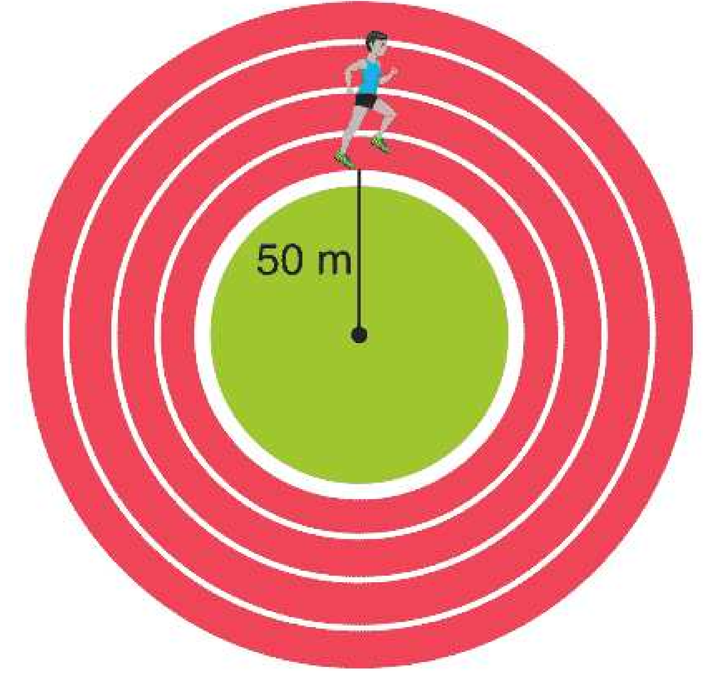


Buna göre, hareketlinin aldığı yol ve yer değiştirmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Aldığı yol (m)	Yer değiştirme (m)
A)	70	10
B)	70	40
C)	70	30
D)	30	70
E)	40	−10

MİRAY YAYINLARI

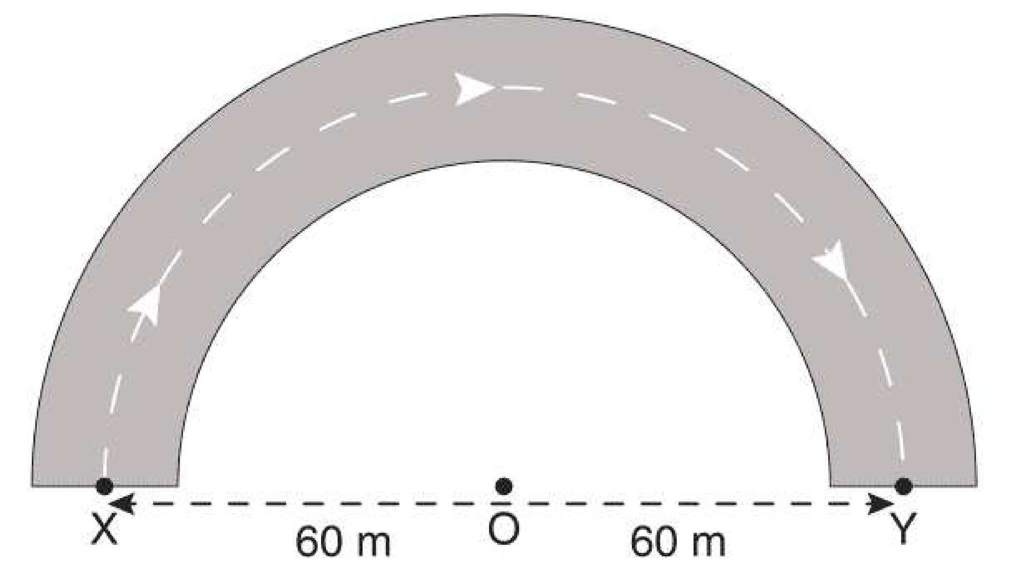
4. Bir sporcu çembersel pistin etrafında koşarak ısınma hareketi yapıyor.



Yarıçapı 50 m olan pistte bir tam tur attığında aldığı yol ve yer değiştirmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? ($\pi = 3$)

	Aldığı yol (m)	Yer değiştirme (m)
A)	100	100
B)	300	0
C)	100	0
D)	300	150
E)	150	50

5. Yarım çember biçimindeki bir yolun X noktasından harekete başlayan bir cisim oklarla gösterilen yolu izleyerek Y noktasına geliyor.

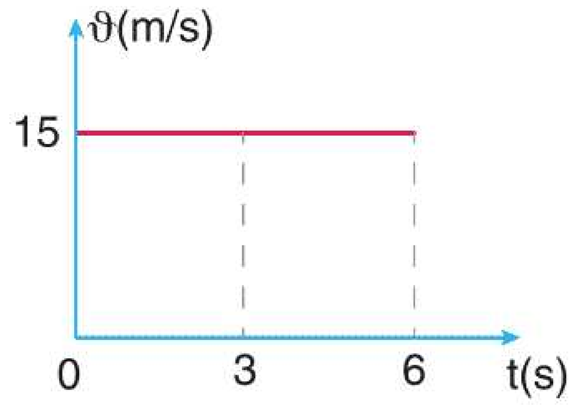


Buna göre, cismin yer değiştirmesi kaç metredir?

A) 180 B) 120 C) 90 D) 60 E) 30

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. Doğrusal bir yolda hareket etmekte olan bir araca ait hız–zaman grafiği şekilde gösterilmiştir.



Buna göre, bu aracın (0–6)s zaman aralığındaki yer değiştirmesinin büyüklüğü kaç metredir?

A) 5 B) 45 C) 90 D) 100 E) 135

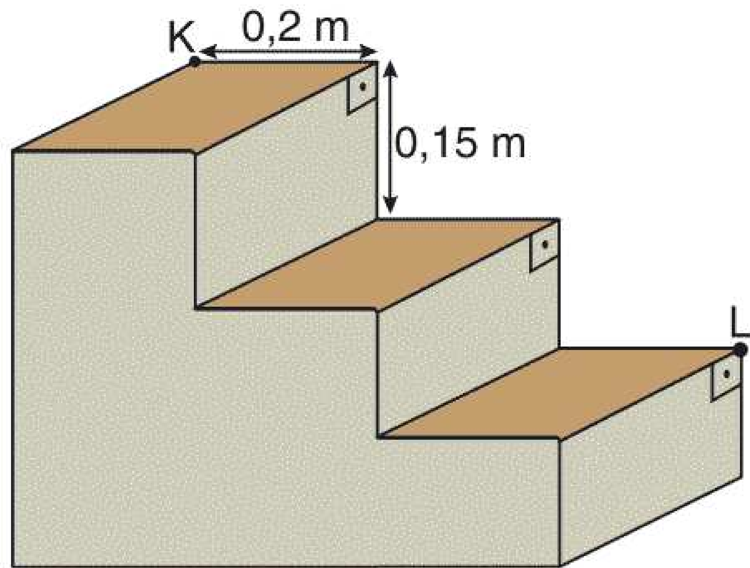
7.

Zaman(s)	0	2	4	6	8
Konum(m)	10	20	30	40	50

Doğrusal bir yolda hareket eden hareketlinin konumu zamanla tablodaki gibi değişiyorsa sürati kaç m/s dir?

A) $\frac{15}{2}$ B) $\frac{25}{4}$ C) 12 D) 10 E) 5

8. Nermin basamak genişliği 0,2 metre basamak yüksekliği 0,15 metre olan merdivenin K noktasından L noktasına 3 saniyede iniyor.



Buna göre, Nermin'in süratı kaç m/s'dir?

A) 0,3 B) 0,25 C) 0,2 D) 0,15 E) 0,1

9. **Hız ve sürat ile ilgili;**

I. Birimleri aynıdır.

II. Türetilmiş büyüklüklerdir.

III. Doğrusal bir harekette ikisininde büyüklükleri birbirine eşittir.

yargılarından hangileri her ikisi için de doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I, II ve III D) II ve III E) Yalnız II

10. 4 metre uzunluğundaki araba 15 m/s sabit hızla tünele girmeye başladıktan 20 saniye sonra tüneli tamamen terk etmiştir.



Buna göre, tünelin uzunluğu kaç metredir?

A) 60 B) 120 C) 296 D) 300 E) 304

11. t = 0 anında yan yana olan iki motosikletli doğrusal bir yolda aynı yöne doğru 40 km/h ve 65 km/h sabit hızlarla hareket etmekteler.

Buna göre, 4 saat sonra aralarındaki mesafe kaç km olur?

A) 260 B) 160 C) 100 D) 80 E) 60

1D 2E 3A 4B 5B 6C 7E 8A 9C 10C 11C

MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM



Bilgi

Sürat bir cismin birim zamanda aldığı yoldur.

$$\text{Sürat} = \frac{\text{Alınan Yol}}{\text{Geçen Zaman}}$$

$$\vartheta = \frac{X}{t}$$

ϑ sürat birimi (m/s)

X, yol birimi (m)

t, zaman birimi (s)

$$\text{Ortalama Sürat} = \frac{\text{Alınan Toplam Yol}}{\text{Geçen Toplam Zaman}}$$



Bilgi

Hız bir cismin birim zamanda yaptığı yer değiştirmedir.

$$\text{Hız} = \frac{\text{Yer Değiştirme}}{\text{Geçen Zaman}}$$

$$\vec{\vartheta} = \frac{\Delta\vec{X}}{t}$$

$$\text{Ortalama Hız} = \frac{\text{Yer Değiştirme}}{\text{Geçen Toplam Zaman}}$$



Örnek

K şehri ile L şehri arasındaki karayolunun uzunluğu 500 km, kuşuçusu en kısa mesafe de 400 km'dir. Ali, karayolundan aracıyla K şehrinden L şehrine 5 saatte gidiyor.

Buna göre, aracın sürati ve hızı nedir?

	Sürat(km/h)	Hız(km/h)
A)	100	80
B)	80	100
C)	100	100
D)	80	80
E)	100	40



Çözüm

$$\text{Sürat} = \frac{\text{Yol}}{\text{Zaman}} = \frac{500\text{ km}}{5\text{h}} = 100\text{ km/h}$$

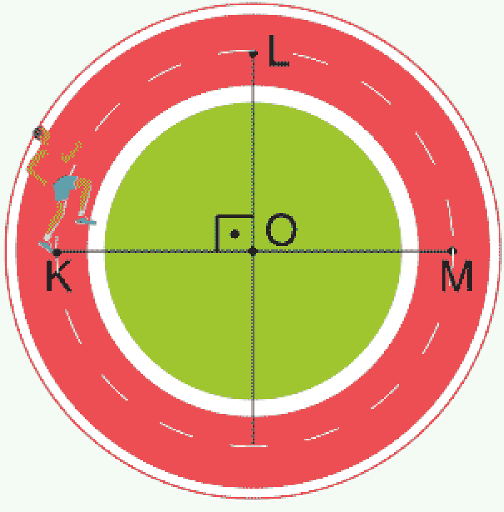
$$\text{Hız} = \frac{\text{Yer Değiştirme}}{\text{Zaman}} = \frac{400}{5} = 80\text{ km/h}$$

Cevap: A

KONUYU ÖĞRENELİM



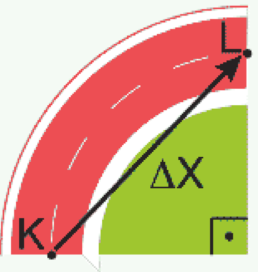
Örnek



O merkezli 15 m yarıçaplı koşu parkurunda K noktasındaki koşucunun KL arası ve KM arası aldığı yollar ve yer değiştirmeler nelerdir? Koşucunun bir tam turu 20 saniye sürdüğüne göre bir tam tur attığında ortalama hızı ve ortalama sürati kaçtır? ($\pi = 3$)

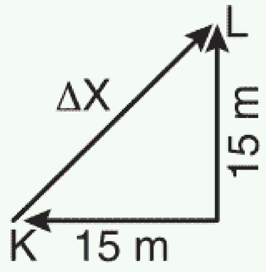


Çözüm



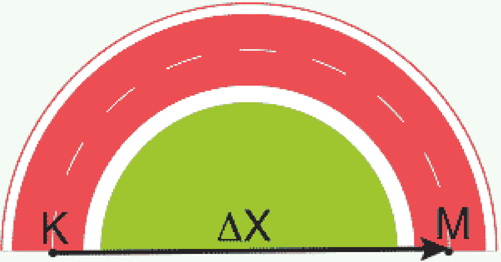
K-L arası aldığı yol çemberin dörtte biridir.

$$\text{Aldığı yol} = \frac{2\pi r}{4} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 15}{4} = 22{,}5\text{m}$$



$$\text{Yer değiştirme} = \Delta x = \sqrt{15^2 + 15^2} = 15\sqrt{2}\text{m}$$

|KM| arası aldığı yol yarım çemberdir.



$$\text{Aldığı yol} = \frac{2\pi r}{2} = 3 \cdot 15 = 45\text{m}$$

$$\text{Yer değiştirme} = \Delta x = 2 \cdot r = 2 \cdot 15 = 30\text{m}$$

- K'den başlayıp bir tur atıp yine K noktasına geldiğinde yer değiştirmesi sıfırdır.

$$\Delta X = X_{son} - X_{ilk} = 0$$

Dolayısıyla hızı, ortalama hızı sıfırdır.

$$\text{Ortalama Sürat} = \frac{\text{Toplam Yol}}{\text{Zaman}} = \frac{2\pi r}{t}$$

$$\vartheta_{ort} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 15}{20}$$

$$\vartheta_{ort} = \frac{9}{2}\text{m/s}$$

Cevap: 22,5m , $15\sqrt{2}$m, 45m, 30m, $\frac{9}{2}$m/s

TEST • 2

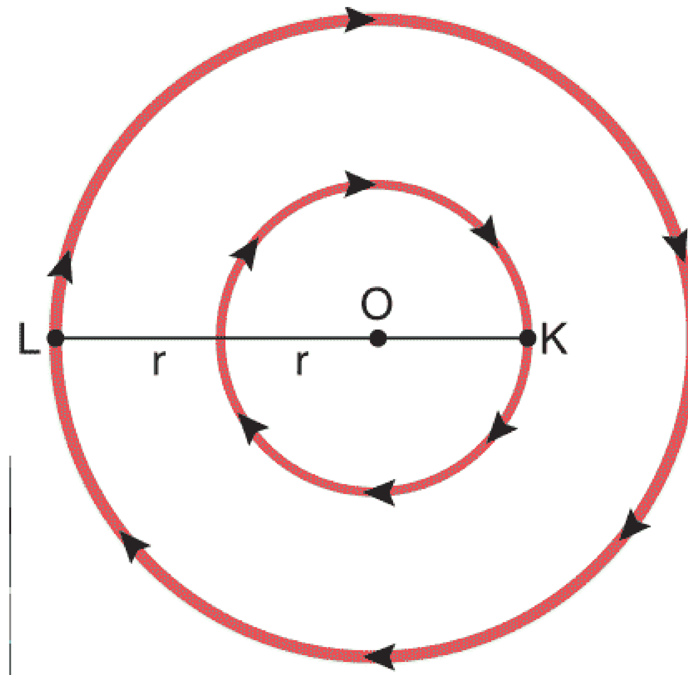
Hareket

1. Bir sporcu koşu parkurunda bulunduğu noktadan önce güneye doğru 120 m, sonra batıya 60 m sonra da kuzeye 40 m sabit süratle koşuyor.

Bu sporcu hareketini toplam 10s'de tamamladığına göre, sporcunun sürati ve hızının büyüklüğü kaç m/s'dir?

	Sürat	Hız
A)	10	14
B)	14	10
C)	14	22
D)	22	10
E)	22	14

2. Bir koşu parkurunda K ve L koşucuları şekilde gösterildiği gibi r ve 2r yarıçaplı çembersel yollar boyunca, ok yönünde aynı anda koşmaya başlamışlardır. Çembersel parkurdaki bir turu, K ve L koşucuları aynı anda tamamlamıştır.



K ve L koşucuları parkurlarındaki bir turu tamamlayıp koşuya başladıkları noktaya ulaştıklarında K koşucusuna ait,

I. ortalama sürat,

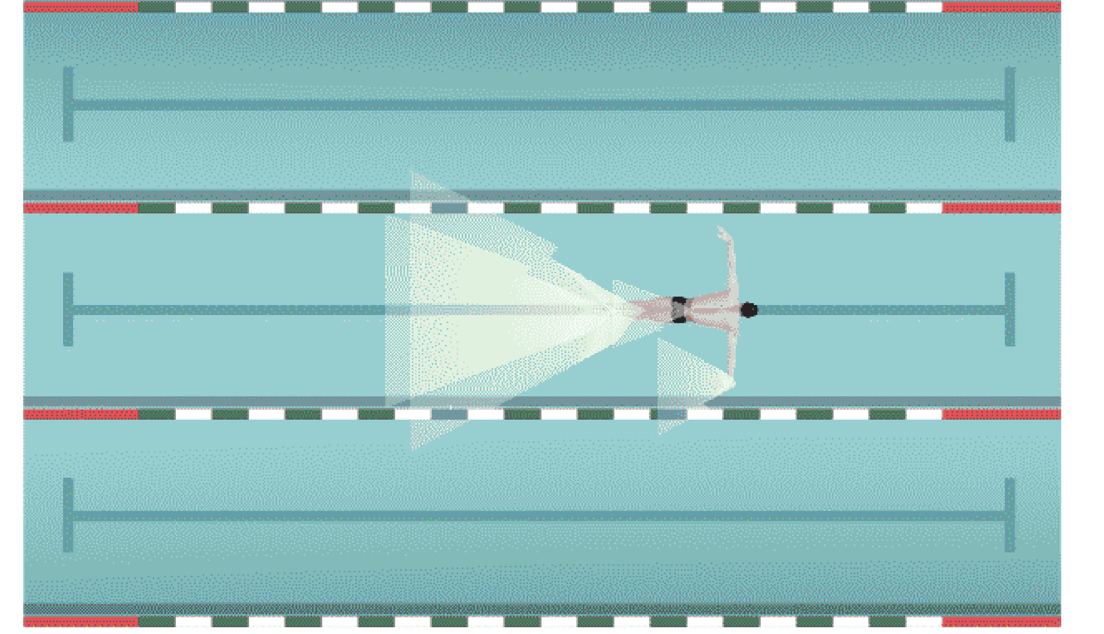
II. ortalama hız,

III. yer değiştirme

niceliklerinden hangileri L koşucusununkine eşittir?

A) I ve II B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

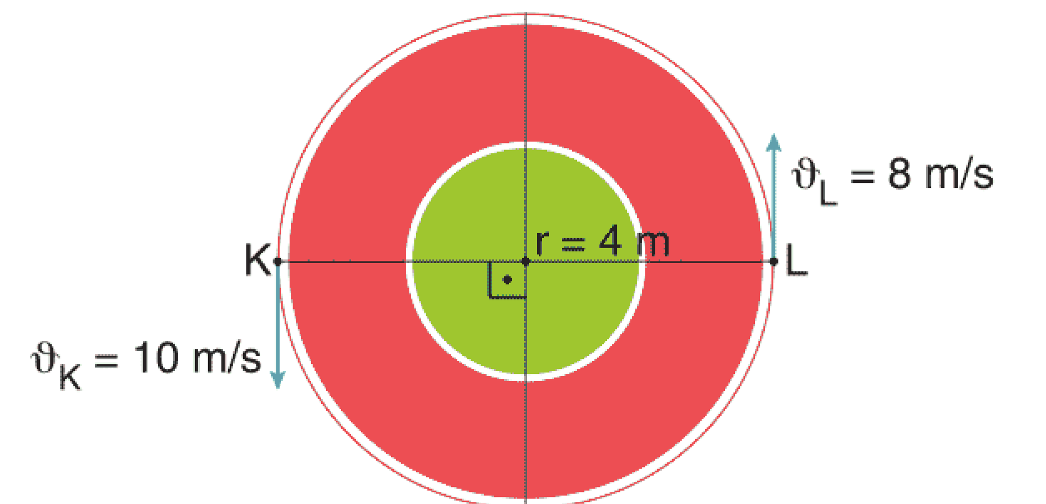
3. Bir yüzücü, olimpik havuzda 50 m uzunluğundaki kulvarı doğrusal yörüngede bir ucundan diğer ucuna 18 s'de gidip 32 s'de geri dönecek şekilde yüzmüştür.



Bu yüzücü hiç mola vermeden harekete başladığı noktaya geri döndüğünde ortalama sürati ve ortalama hızı kaç m/s olur?

	Ortalama Sürat	Ortalama Hız
A)	2	0
B)	1	0
C)	2	2
D)	1	1
E)	4	2

4. Yarıçapı 4m olan çembersel pist üzerinde K ve L hareketlileri sabit $\vartheta_K = 10$ m/s ve $\vartheta_L = 8$ m/s sürat ile şekildeki konumlardan harekete başlıyor.



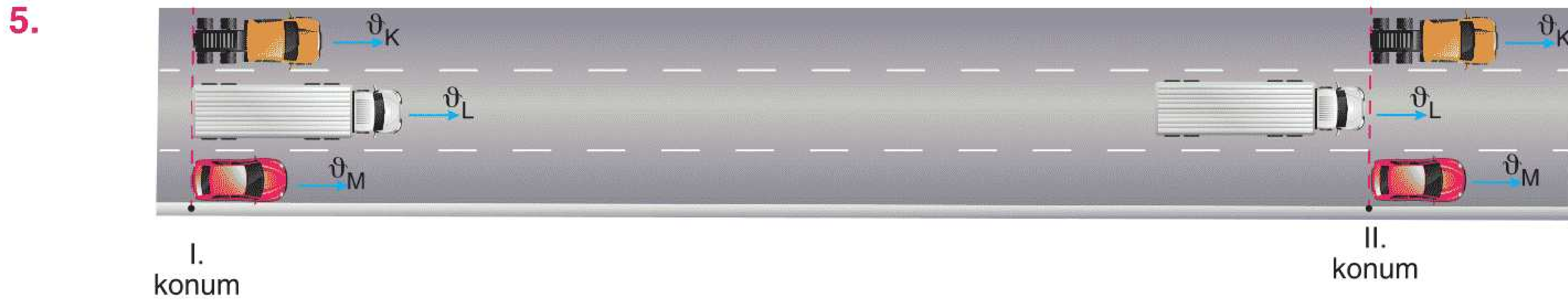
Araçlar harekete başladıktan kaç saniye sonra ilk kez yan yana gelirler? ($\pi = 3$)

A) 3 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5.

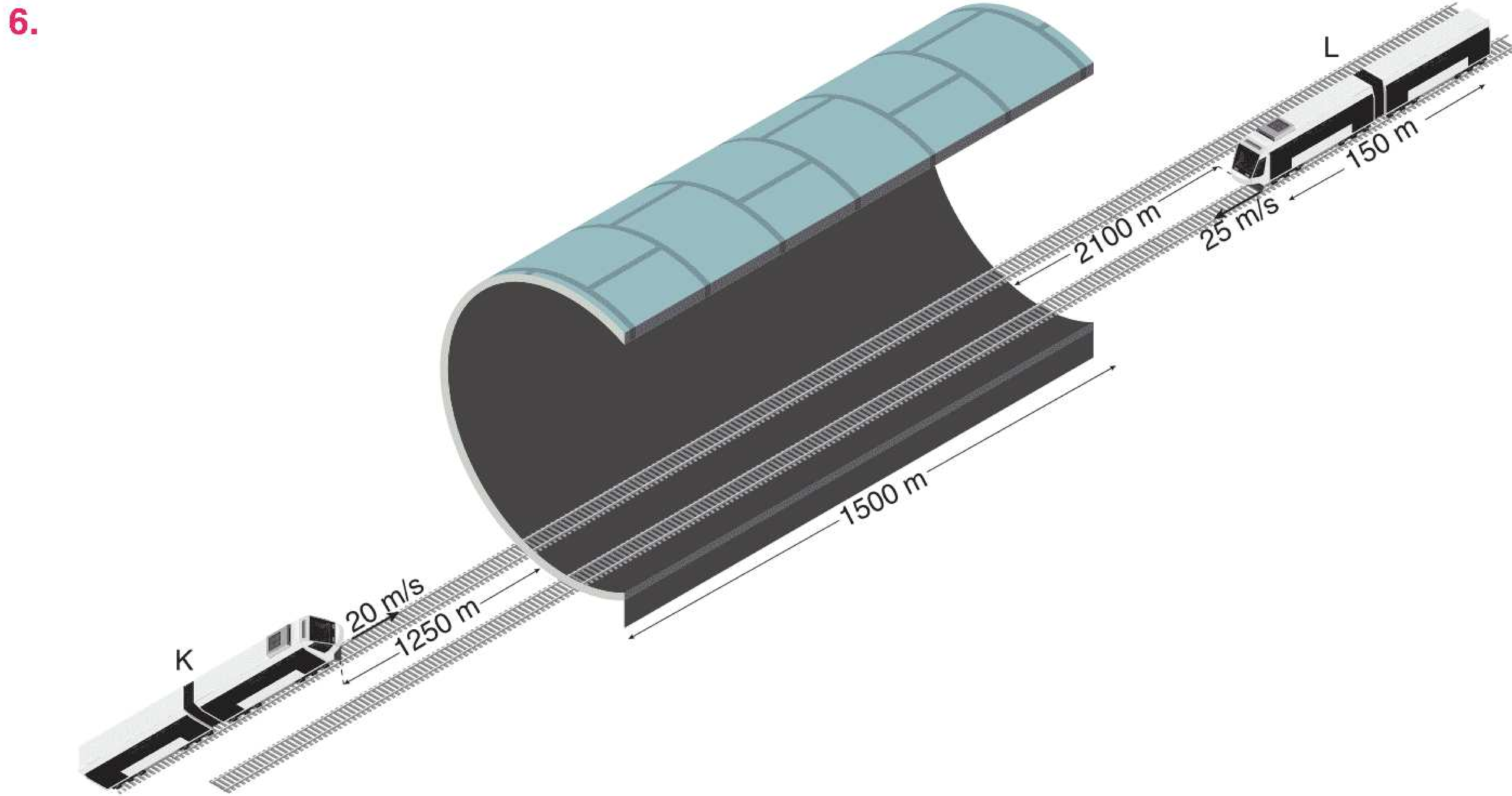


Doğrusal bir yolda hareket eden farklı boylardaki K, L ve M araçları I. konumdan şekildeki gibi geçip II. konumdan aynı anda ayrılıyor.

Buna göre, araçların süratleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\vartheta_K > \vartheta_L > \vartheta_M$ B) $\vartheta_L > \vartheta_K > \vartheta_M$ C) $\vartheta_K > \vartheta_M > \vartheta_L$ D) $\vartheta_K = \vartheta_M > \vartheta_L$ E) $\vartheta_M > \vartheta_K > \vartheta_L$

6.

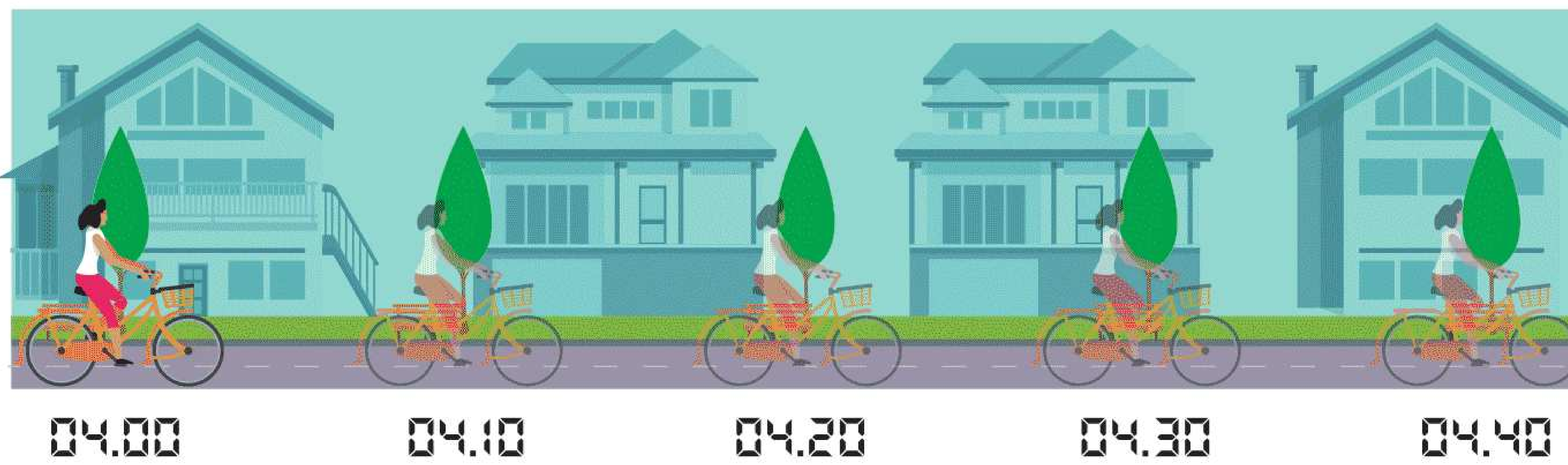


Birbirine paralel raylarda K ve L trenleri birbirlerine doğru 20 m/s ve 25 m/s sabit süratle hareket ediyorlar.

Trenler tüneli aynı anda terk ettiklerine göre K treninin boyu kaç metredir?

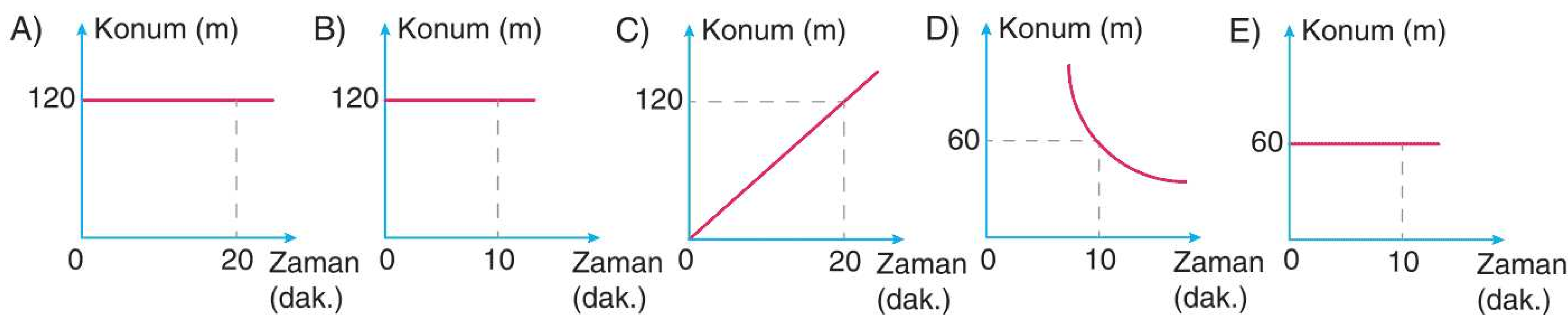
A) 250 B) 300 C) 150 D) 125 E) 100

7. Doğrusal bir yolda sabit hızla hareket eden bisikletin şekli gösterilmiştir.



Yol kenarındaki ağaçlar arası mesafe 60 m'dir.

Buna göre, bisiklete ait konum–zaman grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



1D 2D 3A 4B 5D 6A 7C

KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

Hız birimleri arasında

1 m/s = 3,6 km/h

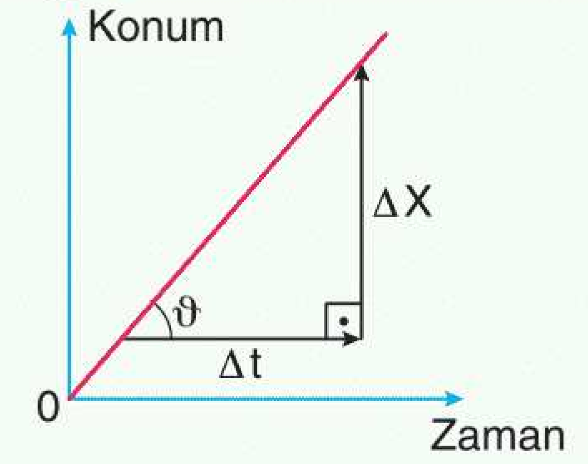
10 m/s = 36 km/h

72 km/h = 20 m/s

90 km/h = 25 m/s

eşitlikler vardır.

Bilgi



Düzgün doğrusal harekette konum zaman grafiğinin eğimi hızı verir.

$$\text{Eğim} = \frac{\Delta X}{\Delta t} = \text{Hız}$$

Örnek

Doğrusal bir yolda 108 km/h süratle giden araç 90 dakikada kaç metre yol alır?

Çözüm

60 dakika 1 saat

90 dakika t

$$t = \frac{90}{60} = 1,5$$

Yol = Sürat · Zaman

Yol = 108 km/h · 1,5 h

Yol = 162 km

1 km 1000 metre

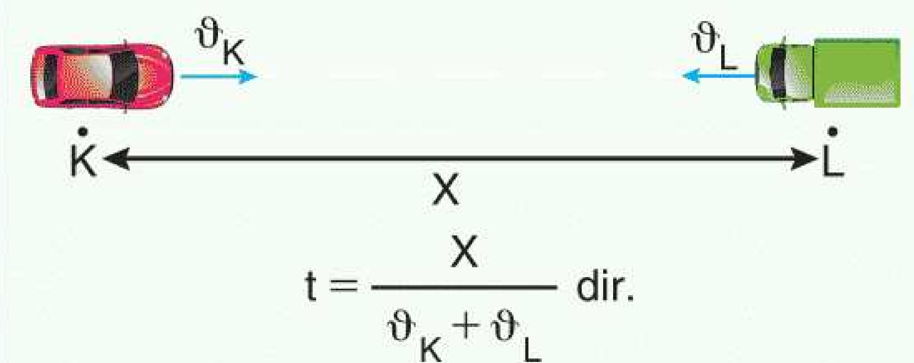
162 km x

x = 162 000 metre

Cevap : 162 000 metre

Bilgi

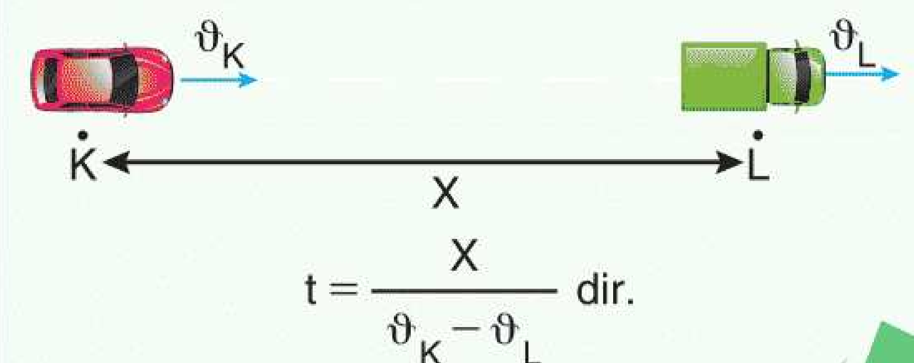
Aralarında X kadar mesafe bulunan K ve L araçları şekildeki gibi birbirlerine doğru hareket ederken karşılaşma süreleri için süratler toplanır.



$$t = \frac{X}{\vartheta_K + \vartheta_L} \text{ dir.}$$

Bilgi

Eğer K ve L araçları aynı yönde hareket ediyorsa karşılaşma süresi için süratlerin farkı alınır.



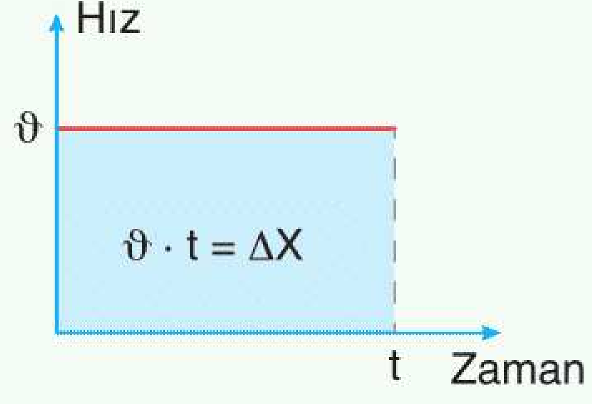
$$t = \frac{X}{\vartheta_K - \vartheta_L} \text{ dir.}$$

KONUYU ÖĞRENELİM

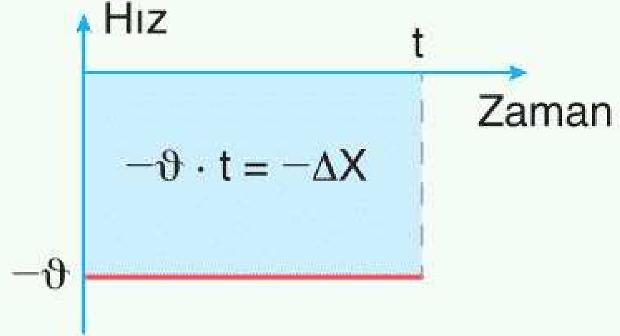


Bilgi

Düzgün doğrusal harekette hız-zaman grafiğinin altında kalan alan yerdeğiştirmeyi verir.



Grafik negatif ise araç negatif kabul edilen yönde düzgün doğrusal (sabit hızlı) hareket yapmaktadır.





Uyarı



Hız göstergesi aracın anlık süratini gösterir.



Örnek



Şekildeki kamyon doğrusal bir yolda 1 saat boyunca 80 km/h hızla yol alıp 2 saat duruyor. Kamyon 60 km/h hızla 2 saat daha yol alıyor.

Buna göre, bu kamyonun yol boyunca ortalama hızı kaç km/h dir?

A) 50 B) 40 C) 35 D) 30 E) 20



Çözüm

Kamyon önce

$X_1 = \vartheta \cdot t$

$X_1 = 80 \cdot 1$

$X_1 = 80\ km$

Kamyon sonra

$X_2 = \vartheta \cdot t$

$X_2 = 60 \cdot 2$

$X_2 = 120\ km$

$\text{Ortalama hız} = \dfrac{\text{Yer değiştirme}}{\text{Zaman}}$

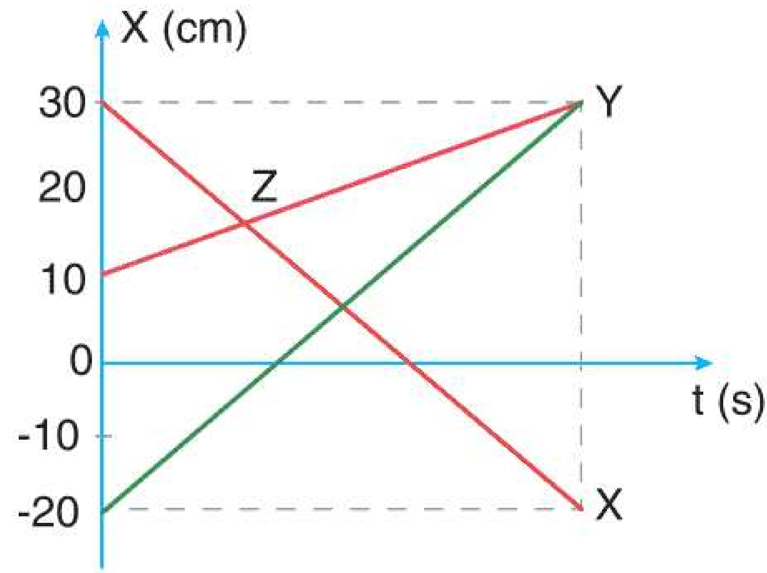
$= \dfrac{80+120}{1+2+2} = \dfrac{200}{5}$

$= 40$ km/h dir.

Cevap B

TEST • 3

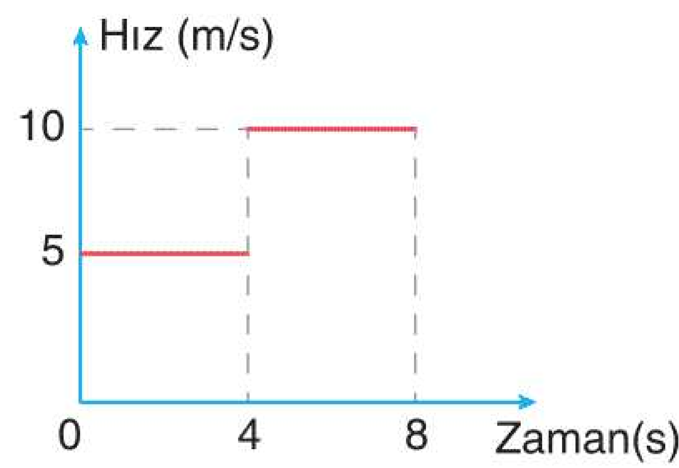
1. Doğrusal bir yolda hareket eden X, Y ve Z araçlarına ait konum−zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, araçların süratleri ϑ_X , ϑ_Y ve ϑ_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) $\vartheta_X = \vartheta_Y > \vartheta_Z$
B) $\vartheta_X = \vartheta_Y = \vartheta_Z$
C) $\vartheta_Z > \vartheta_Y > \vartheta_X$
D) $\vartheta_Z > \vartheta_X = \vartheta_Y$
E) $\vartheta_X > \vartheta_Y > \vartheta_Z$

2. Doğrusal bir yolda hareket eden otomobilin hız−zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre otomobilin (0−8)s zaman aralığındaki yer değiştirmesi kaç metredir?

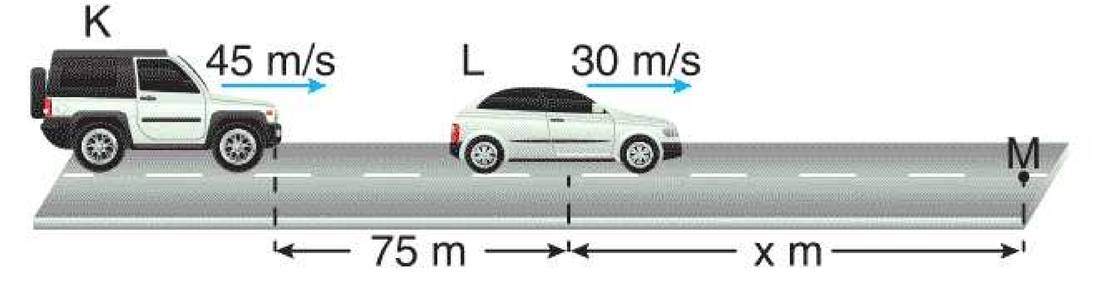
A) 100 B) 80 C) 60 D) 40 E) 20

3. Giresun ile Ankara arası 640 km'dir. Ali Ankara'dan 50 km/h, Mehmet Giresun'dan 30 km/h sabit süratle aynı anda birbirlerine doğru harekete geçiyorlar.

Karşılaşma anına kadar Ali kaç km yol almış olur?

A) 400 B) 320 C) 300 D) 240 E) 160

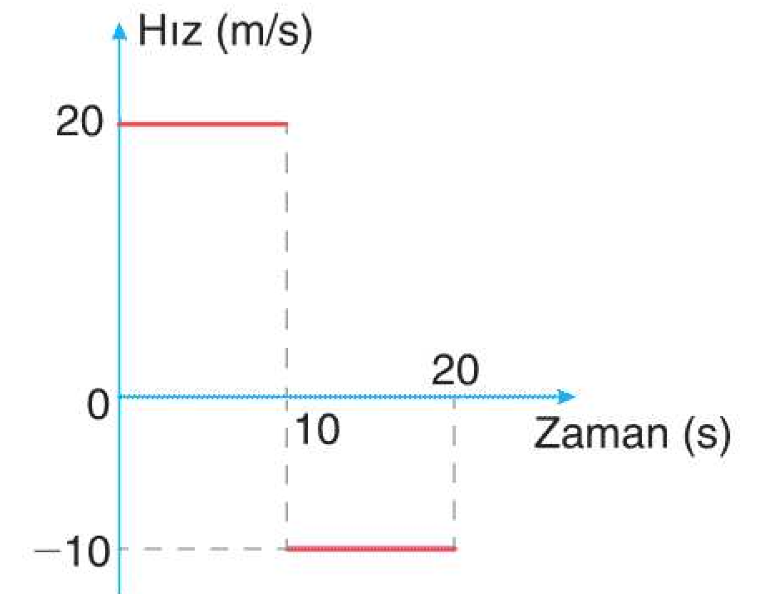
4. Doğrusal yolda aynı anda 45 m/s ve 30 m/s sabit hızla harekete başlayan şekildeki K ve L araçları M noktasına aynı anda varıyorlar.



Buna göre, X mesafesi kaç m'dir?

A) 75 B) 300 C) 100 D) 225 E) 150

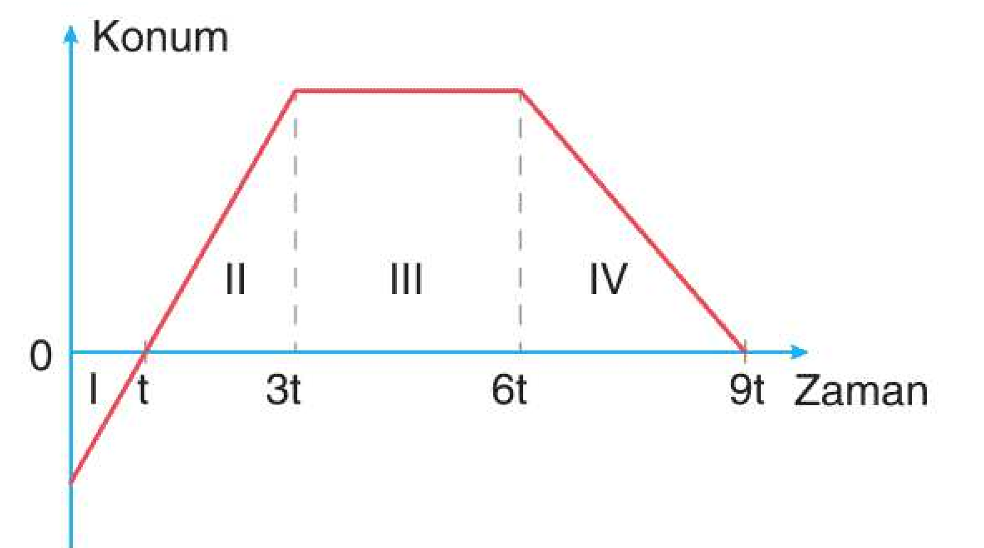
5. Doğrusal bir yolda hareket eden bir araca ait hız−zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, aracın (0−20)s zaman aralığındaki yer değiştirmesi kaç m'dir?

A) 50 B) 100 C) 200 D) 300 E) 400

6. Yatay bir yolda hareket eden araca ait konum−zaman grafiği şekildeki gibidir.



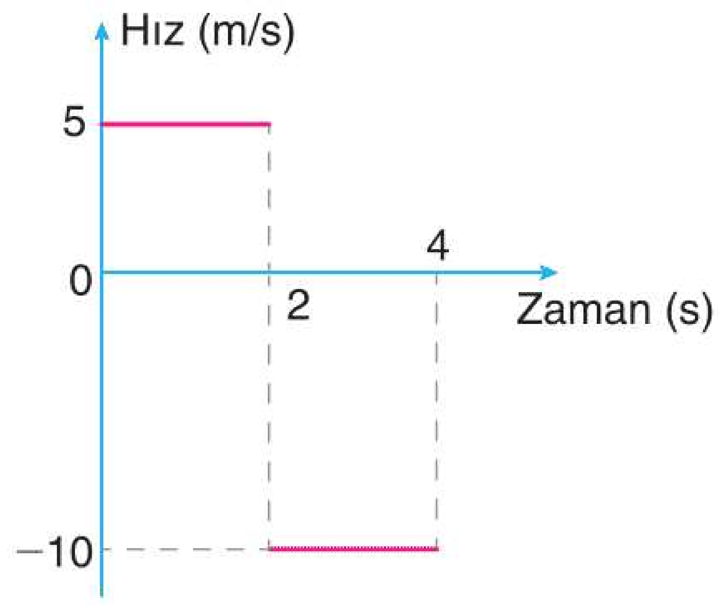
Grafiği yorumlayan bir öğrencinin I, II, III ve IV ile numaralandırılmış bölgelerde, aracın hareketiyle ilgili yaptığı çıkarımlardan hangisi yanlış olur?

A) Aracın I ve II. bölgelerdeki süratleri eşittir.
B) Aracın III. bölgede sürati sıfırdır.
C) Aracın toplam yer değiştirmesi I. bölgedeki yer değiştirmesine eşittir.
D) Aracın II ve IV. bölgedeki sürati aynıdır.
E) Araç hareketi boyunca bir kez yön değiştirmiştir.

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. Doğrusal bir yolda hareket eden bir araca ait hız–zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, aracın,

I. (0–2) s zaman aralığındaki yer değiştirmesi 10 m dir.

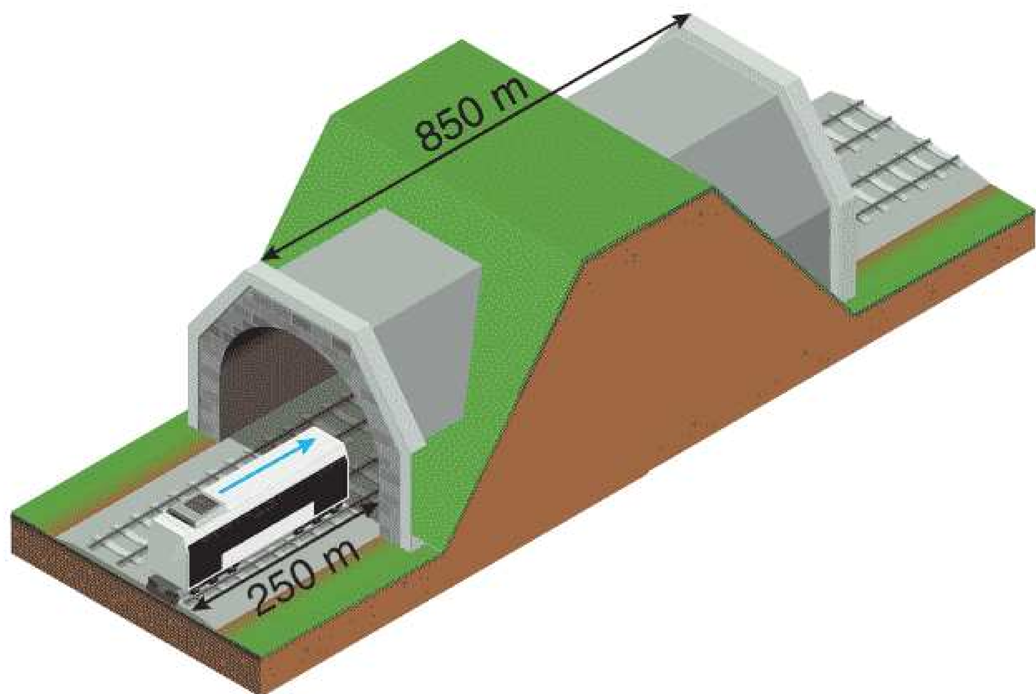
II. (0–4) s zaman aralığında aldığı yol 30 m'dir.

III. (0–4) s zaman aralığındaki yer değiştirmesi –10 m'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

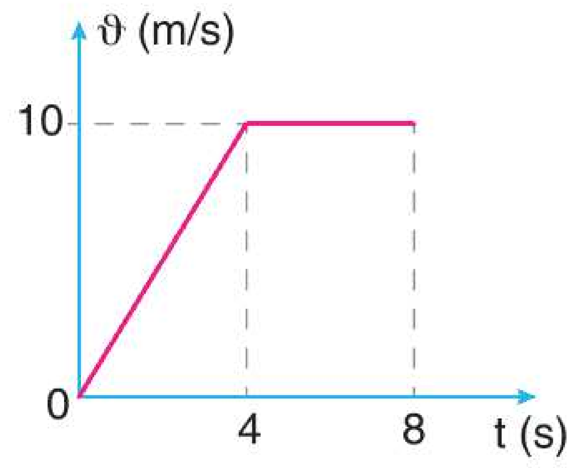
8. Boyu 250 m olan bir tren 20 m/s hızla bir tünele giriyor ve sabit hızla hareket ederek tüneli terk ediyor.



Buna göre, tren tüneli tamamen kaç saniyede terk eder?

A) 25 B) 55 C) 11 D) 60 E) 50

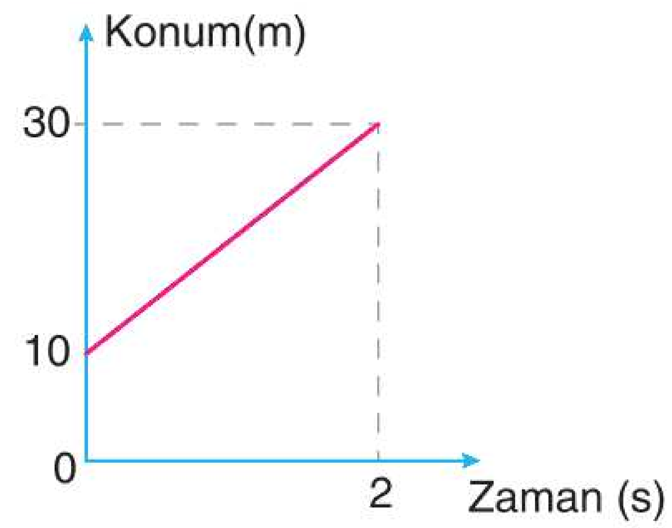
9. Doğrusal bir yolda hareket etmekte olan bir bisikletliye ait hız–zaman grafiği şekildeki gibi verilmiştir.



Buna göre, bisikletlinin (0–8) s zaman aralığında aldığı yol kaç metredir?

A) 60 B) 80 C) 100 D) 120 E) 160

10. Doğrusal bir yolda hareket eden aracın konumun zamana bağlı değişim grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. Aracın hızı 15 m/s'dir.

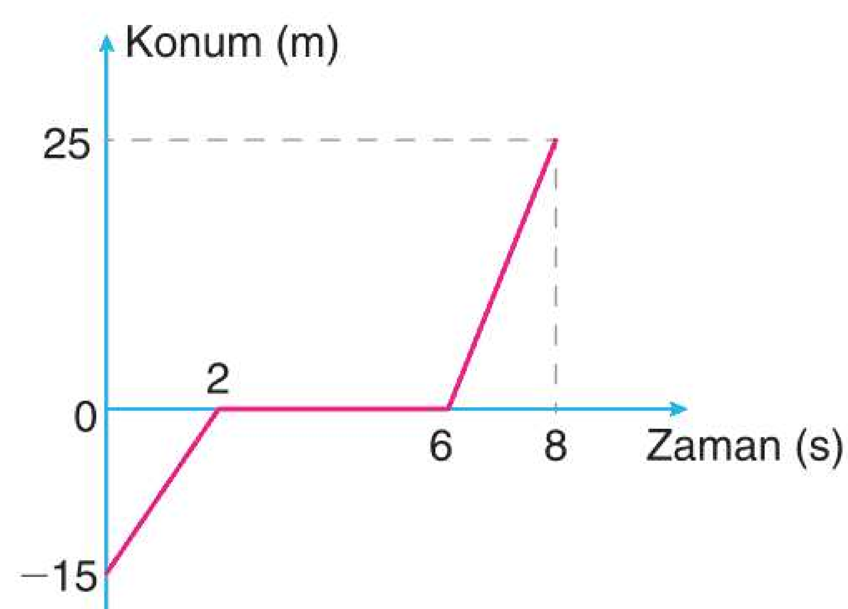
II. Araç 1. saniye sonunda 20 metre konumundadır.

III. Bu hareket sabit süratli bir harekete örnektir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) Yalnız III

11. Doğrusal bir yolda hareket eden bir aracın konum–zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, aracın (0–8) saniye aralığındaki ortalama sürati kaç m/s'dir?

A) 8 B) 5 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{5}{4}$ E) 40

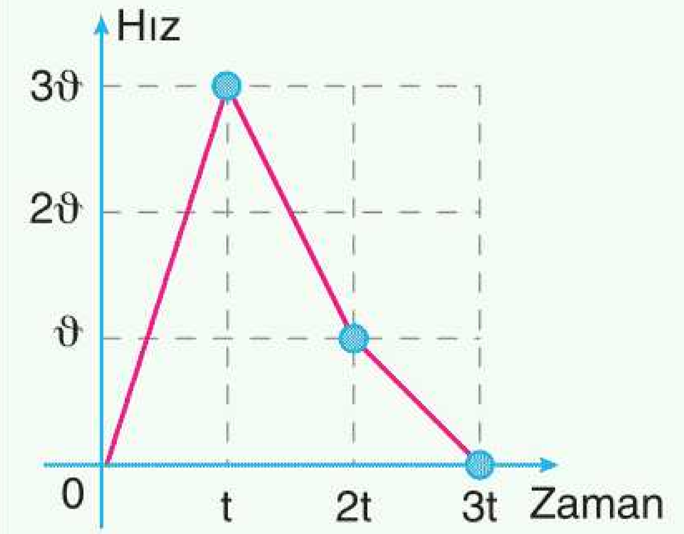
MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Doğrusal bir yolda hareket eden araca ait hız-zaman grafiği şekildeki gibidir.



Aracın,

(0-t) aralığındaki ortalama sürat ϑ_1

(t-2t) aralığındaki ortalama sürati ϑ_2

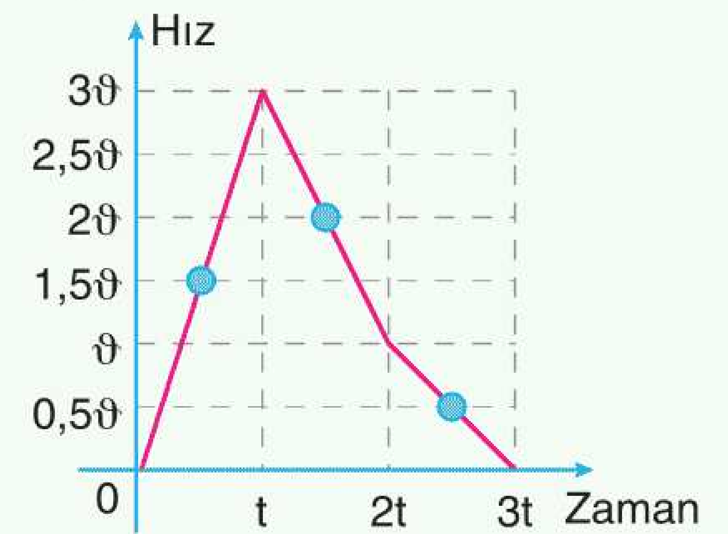
(2t-3t) aralığındaki ortalama sürati ϑ_3

ise bunlar arasındaki ilişki nedir?



Çözüm

Grafikte doğruların orta noktalara karşılık gelen süratler, ortalama sürattir.



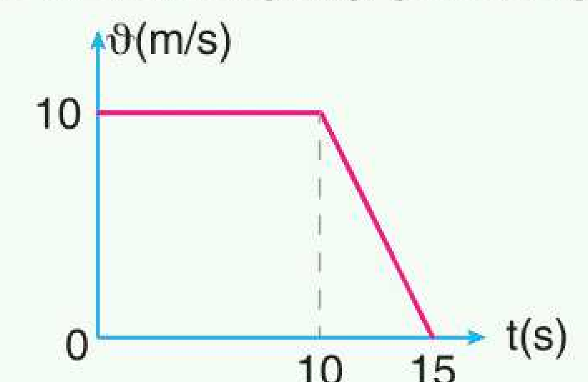
$\vartheta_1 = 1,5V$, $\vartheta_2 = 2\vartheta$, $\vartheta_3 = 0,5\vartheta$

$\vartheta_2 > \vartheta_1 > \vartheta_3$



Örnek

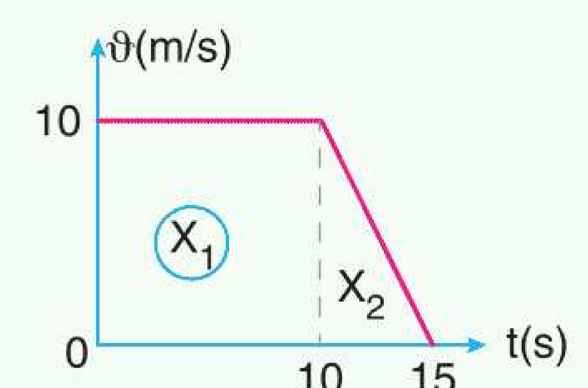
Doğrusal bir yolda hareket etmekte olan bir araca ait hız-zaman grafiği şekildeki gibidir.



Aracın ortalama hızı kaç m/s'dir?



Çözüm



$X_1 = 10 \cdot 10 = 100$

$X_2 = \frac{10 \cdot 5}{2} = 25$

$\vartheta_{ort} = \frac{100 + 25}{15} = \frac{125}{15}$

Cevap $\frac{25}{3}$ m/s

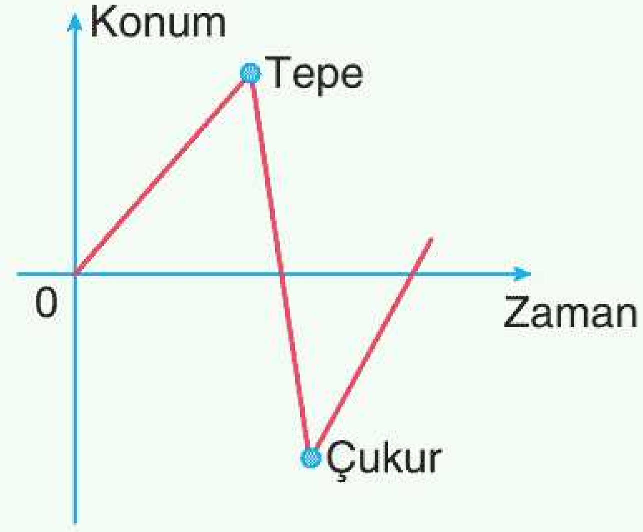
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Bilgi

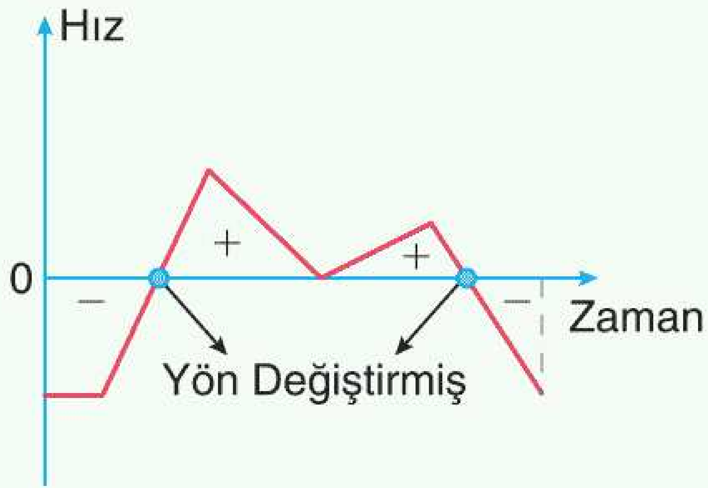
Konum-zaman grafiklerinde tepe-çukur noktaları yön değişimini gösterir.





Bilgi

Hız-zaman grafiklerinde yön değişimi zaman eksenini kesim noktasından anlaşılır.

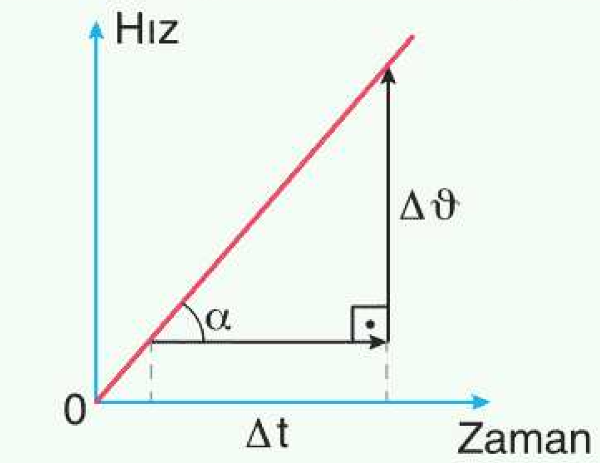


Grafikte hız ile zaman ekseni arasında kalan alan zaman ekseninin üst kısmındaysa araç pozitif (+) yönde, alt kısmındaysa negatif (-) yönde hareket etmiştir.



Bilgi

Hız-zaman grafiğinin eğimi ivmeyi verir.

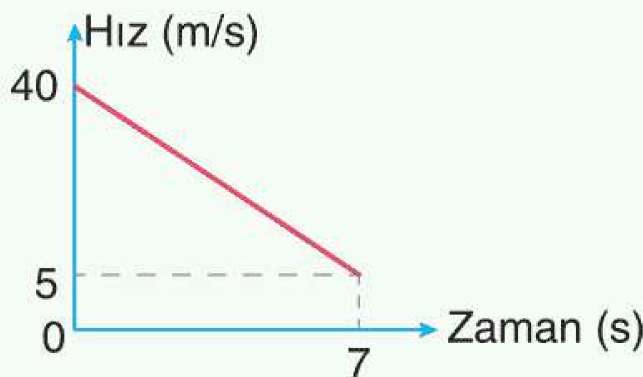


$$\text{Eğim} = \frac{\Delta\vec{\vartheta}}{\Delta t} = \frac{\vec{\vartheta}_{son} - \vec{\vartheta}_{ilk}}{t_{son} - t_{ilk}} = \vec{a}$$



Örnek

Doğrusal yolda hareket eden bir aracın hız-zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, aracın ivmesi kaç m/s² dir?



Çözüm

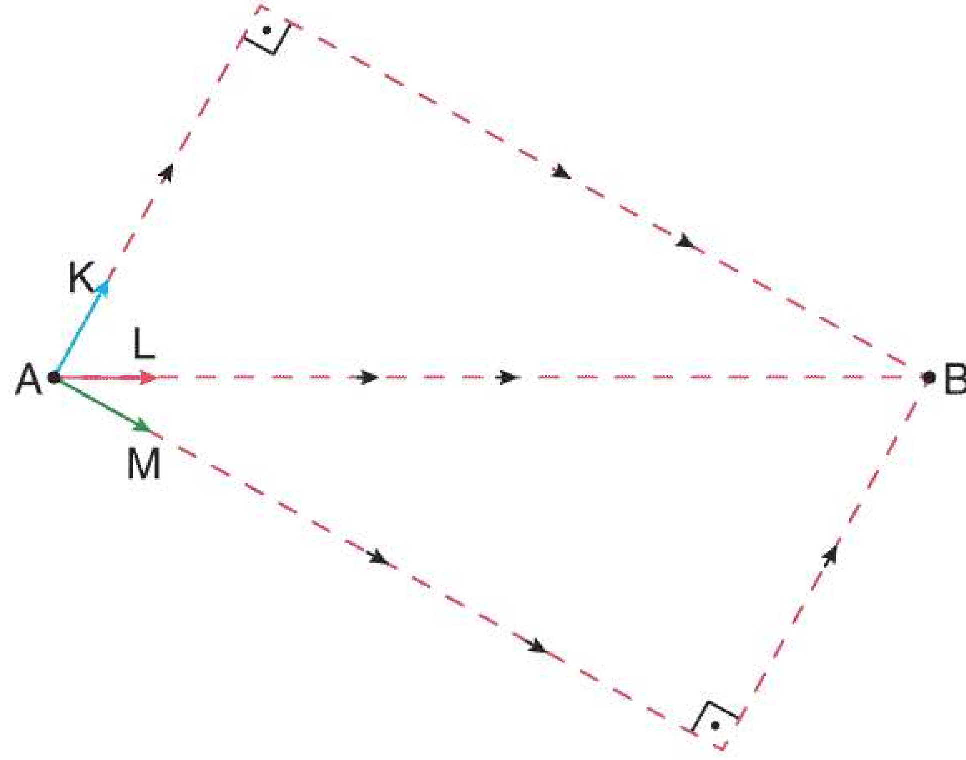
$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{5-40}{7} = \frac{-35}{7} = -5 \ m/s^2$$

Ancak araç pozitif yönde gitmektedir.

TEST • 4

Hareket

1. K, L ve M hareketlileri A noktasından B noktasına aynı sürede şekilde belirtilen yolları izleyerek ulaşıyor.



K, L ve M hareketlilerinin ortalama hızlarının büyüklükleri ϑ_K, ϑ_L ve ϑ_M olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\vartheta_K = \vartheta_L = \vartheta_M$

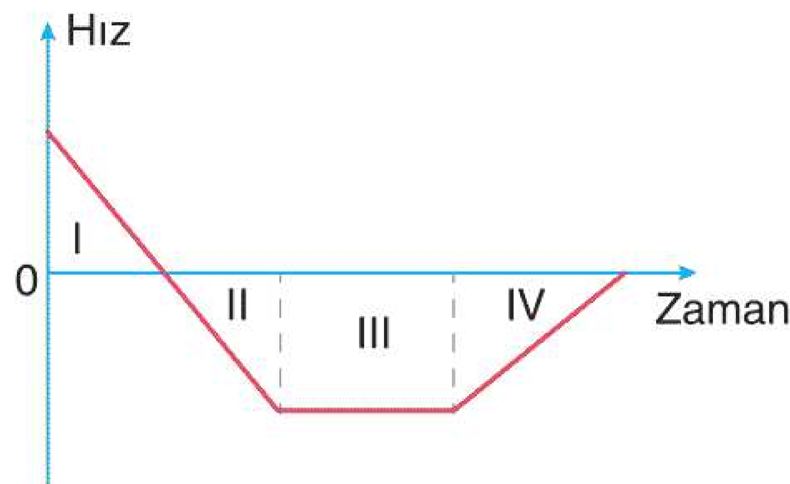
B) $\vartheta_K > \vartheta_L > \vartheta_M$

C) $\vartheta_K = \vartheta_M > \vartheta_L$

D) $\vartheta_L > \vartheta_K = \vartheta_M$

E) $\vartheta_M > \vartheta_K > \vartheta_L$

2. Sürtünmesiz yatay yolda hareket eden cismin hız–zaman grafiği şekildeki gibidir.

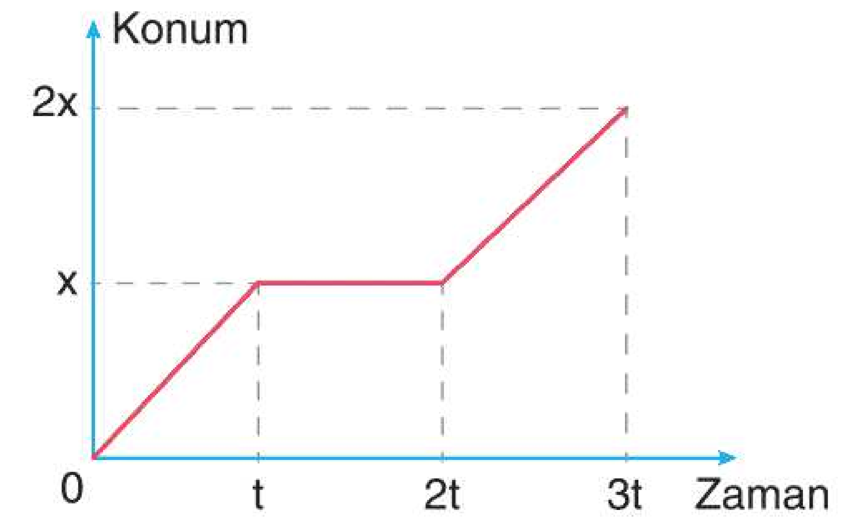


Buna göre, hangi bölgelerde cismin hız vektörü ivme vektörüne zıt yöndedir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız IV

D) I ve IV E) II, III ve IV

3. Doğrusal bir yoldaki araca ait konum–zaman grafiği şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. (0–t) zaman aralığında hızı artmıştır.

II. (t–2t) zaman aralığında durgundur.

III. (2t–3t) zaman aralığında hızı sabittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

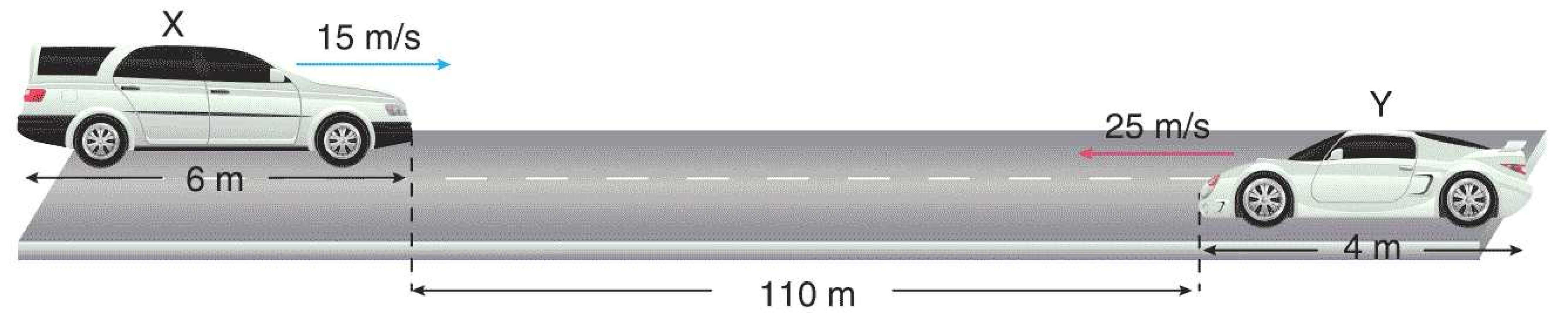
4. Şekilde bir araca ait konum–zaman grafiği verilmiştir.

Buna göre, bu araç kaç kez yön değiştirmiştir?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

MİRAY YAYINLARI

5.



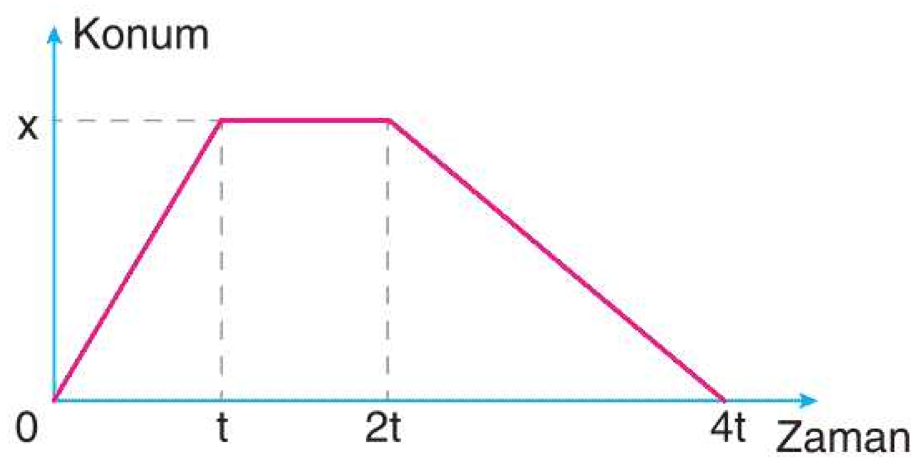
Doğrusal bir yolda 15 m/s ve 25 m/s sabit süratle hareket etmekte olan X ve Y araçları arasında 110 m mesafe kaldığında X aracı 5 m/s² lik ivme ile yavaşlarken Y aracı 5 m/s² lik ivme ile hızlanıyor.

Buna göre, X ile Y araçları birbirlerini kaç saniyede tamamen geçerler?

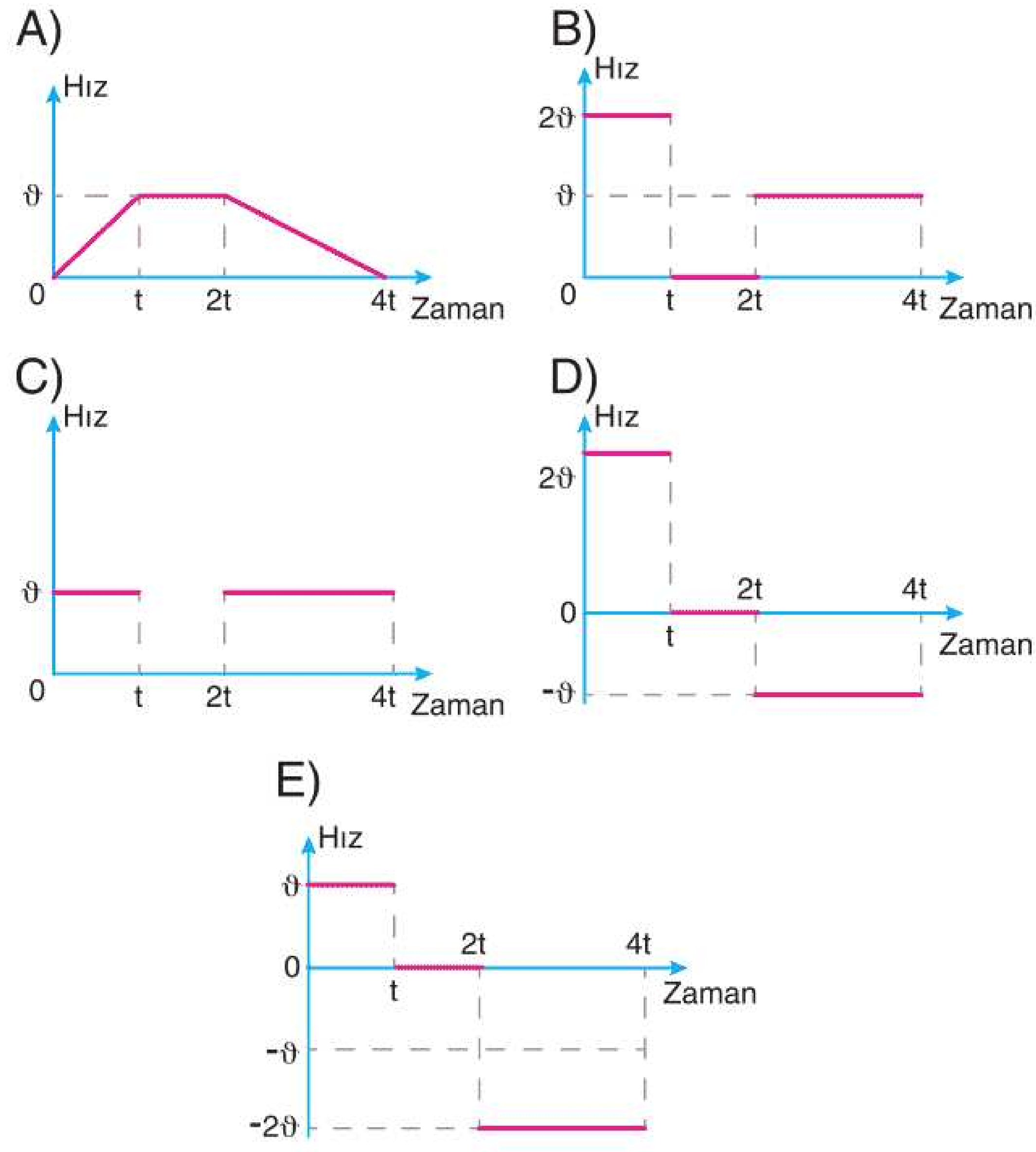
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

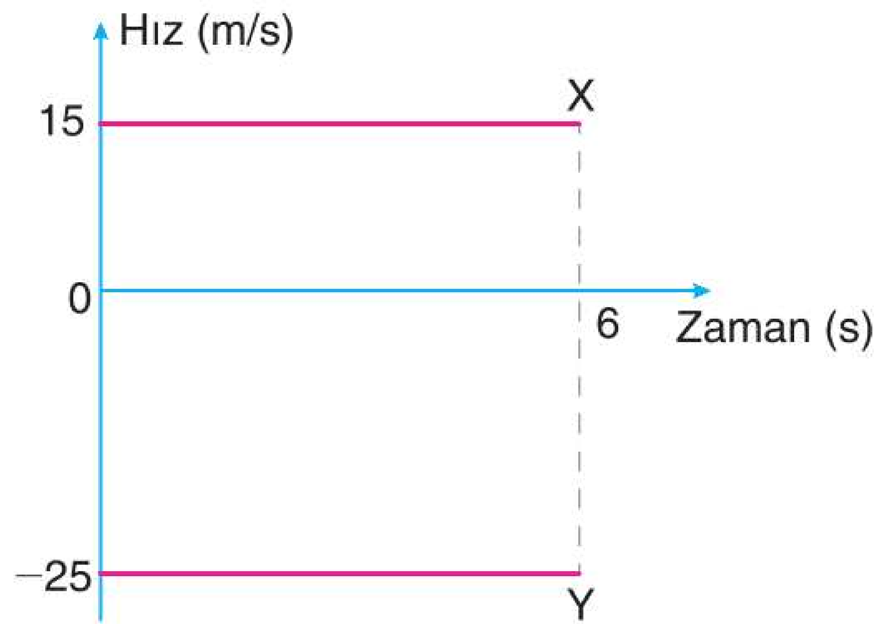
6. Bir hareketliye ait konum–zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, bu hareketliye ait hız–zaman grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



7. t = 0 anında yan yana olan X ve Y araçlarının hız–zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. X aracı 6 saniyede 80 m yol almıştır.

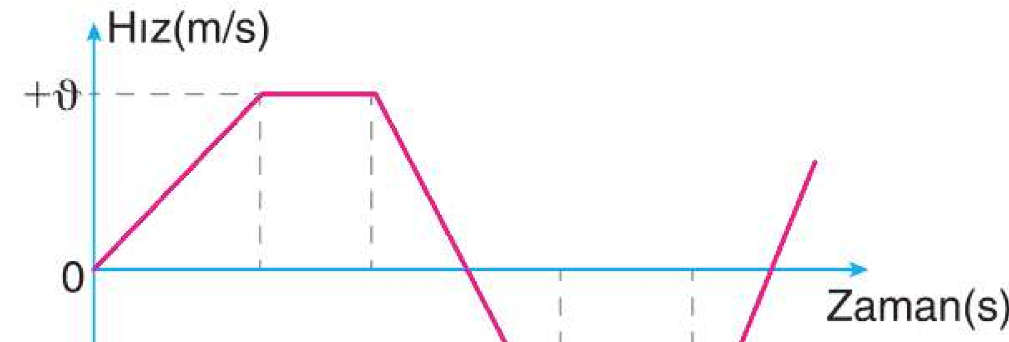
II. Araçlar zıt yönde ilerlemişlerdir.

III. 6 saniye sonunda aralarında 240 m mesafe vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

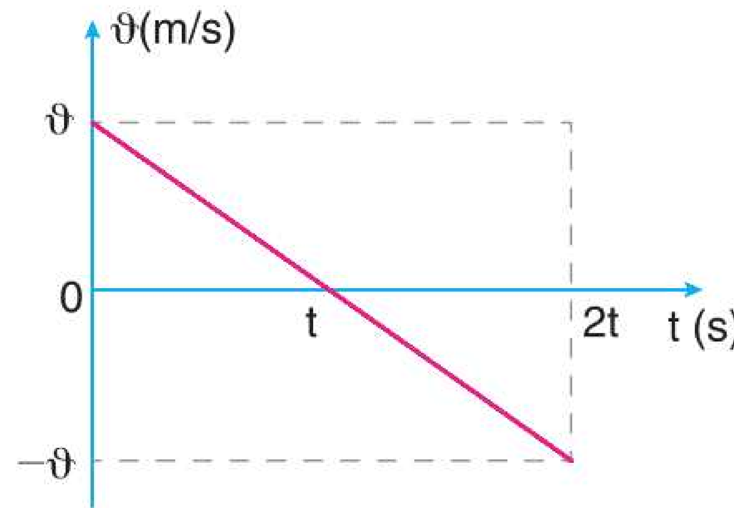
8. Bir araca ait hız–zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, bu araç kaç kez yön değiştirmiştir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. Doğrusal bir yolda hareket etmekte olan bir araca ait hız–zaman grafiği şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. Araç t anında yön değiştirmiştir.

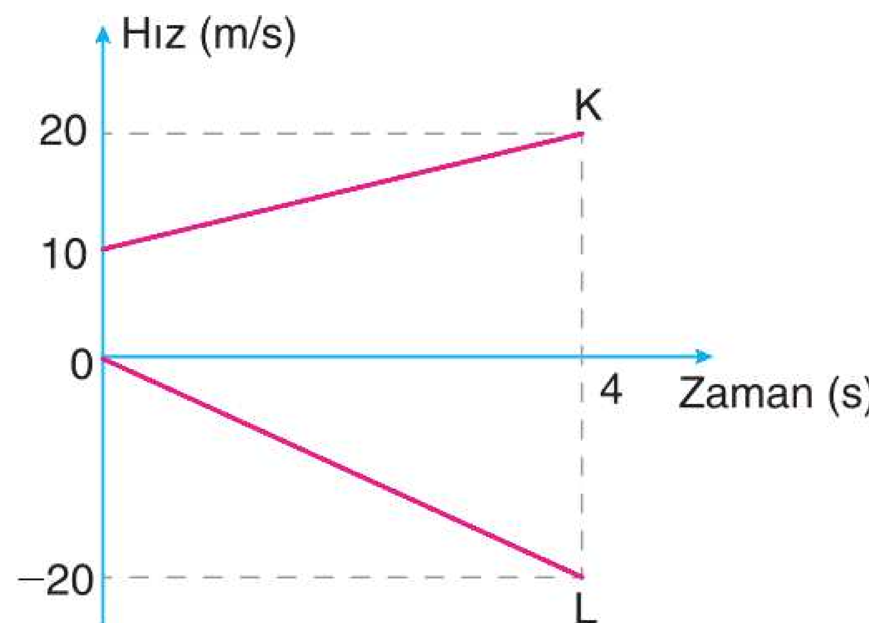
II. Araç hep aynı yöne gitmiştir.

III. Aracın 0–2t zaman aralığındaki yer değiştirmesi sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve III C) II ve III D) I ve II E) I, II ve III

10. Doğrusal bir yolda hareket eden K ve L araçlarına ait hız–zaman grafiği şekildeki gibidir.



K ve L araçları t = 0 anında yan yana olduklarına göre, t = 4s anında K ve L araçları arasındaki mesafe kaç m'dir?

A) 120 B) 100 C) 80 D) 60 E) 40

MİRAY YAYINLARI

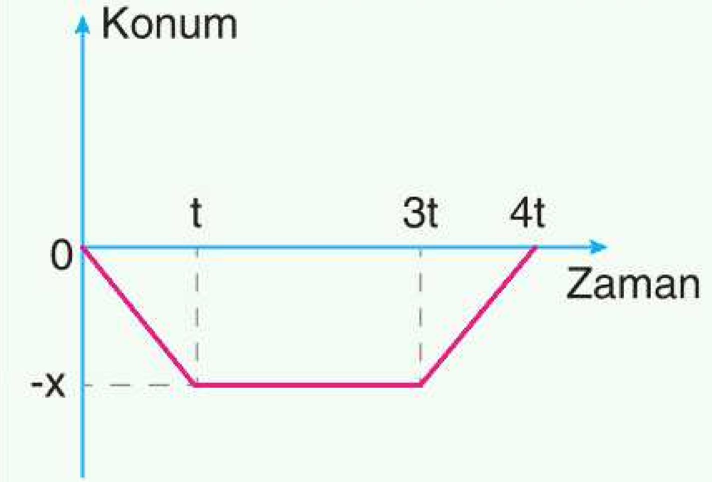
1A 2D 3D 4A 5C 6D 7E 8B 9B 10B

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Doğrusal bir yolda hareket eden araca ait konum-zaman grafiği şekildeki gibidir.

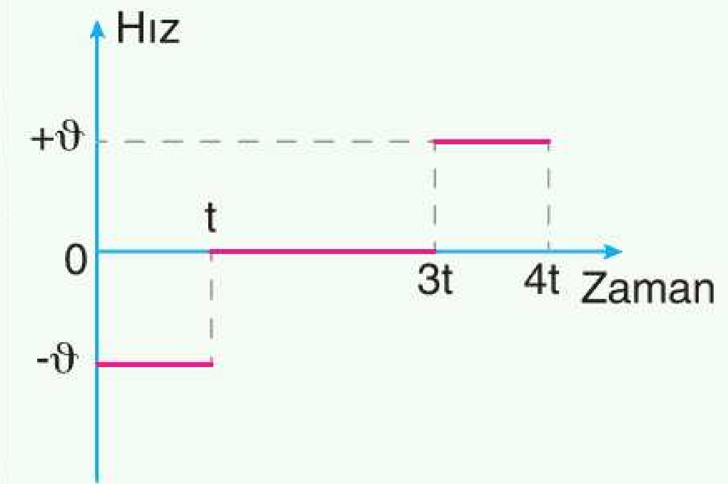


Buna göre, bu hareketliye ait hız-zaman grafiği nasıldır?



Çözüm

Grafikte önce zaman aralıkları tespit edilir, sonra eğimler hesaplanır.



$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$



Örnek

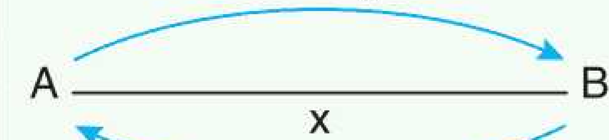
Doğrusal bir yolda K aracı A şehrinden B şehrine 60 km/h sabit süratle gidip hiç durmadan tekrar A şehrine 40 km/h sabit süratle geliyor.

Bu aracın ortalama sürat ve ortalama hızı nedir?



Çözüm

$X = 60 \cdot t_1 = 40 \cdot t_2$



$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{2k}{3k}$$

$$\text{Ortalama sürat} = \frac{\text{Toplam yol}}{\text{Zaman}}$$

$$V_{ort} = \frac{120k + 120k}{2k + 3k}$$

$$V_{ort} = \frac{240k}{5k}$$

$$V_{ort} = 48 km/h$$

Yer değiştirmesi sıfır olduğundan ortalama hızı sıfırdır.

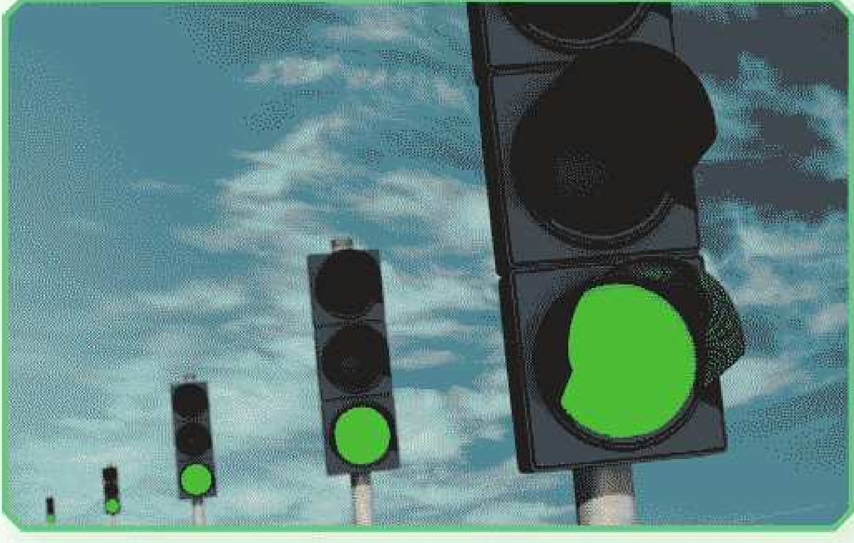
Cevap: 48 km/h

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Bilgi



Trafiğin düzen içinde akması için geliştirilen çözümlerden biri yeşil dalga uygulamasıdır.

Yeşil dalga uygulamasında, levhalarda yazan değerdeki ortalama süratle hareket eden araçlar kırmızı ışığa denk gelmeden yolculuk yapabilir.



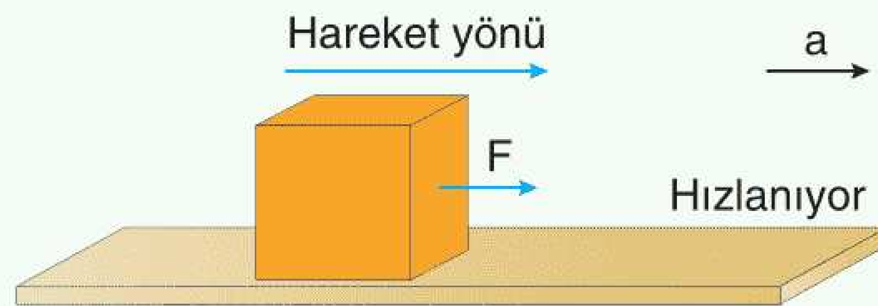
Uyarı

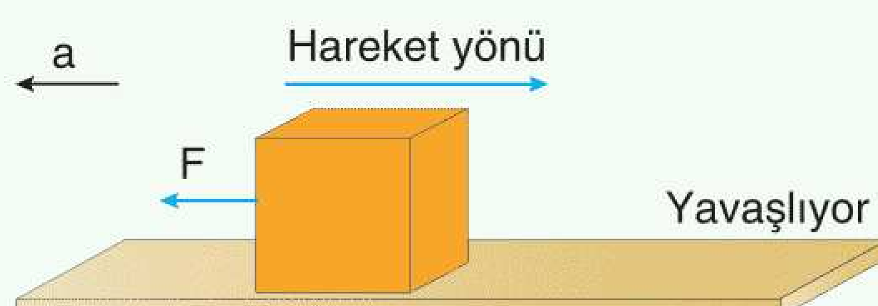
İvmenin pozitif olması aracın hızlandığı anlamına gelmez.

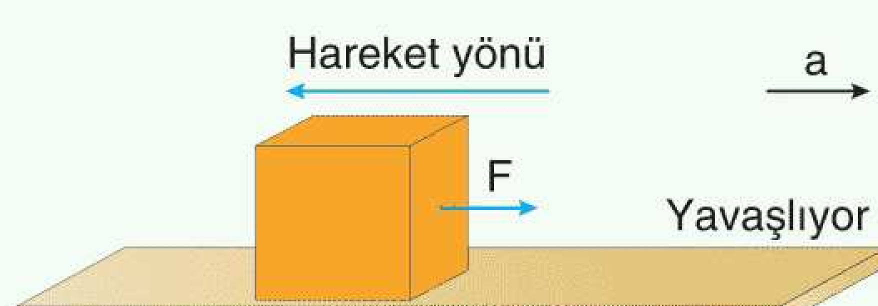
Araç negatif (zıt) yönde yavaşlıyorda olabilir.



Bilgi









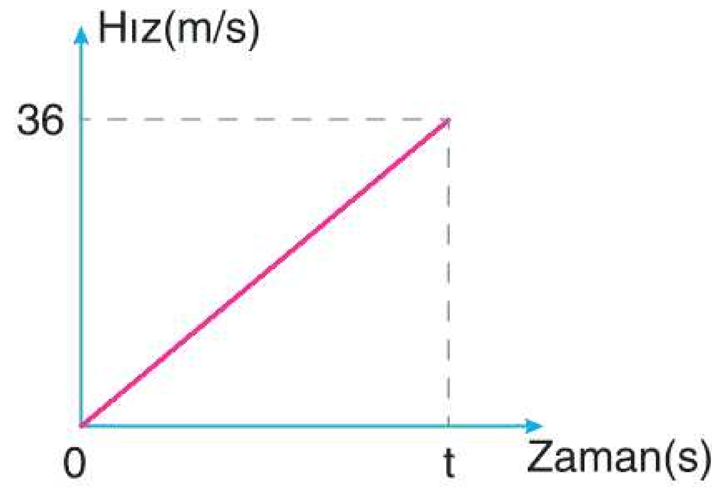
TEST • 5

1. Doğrusal bir yolda hareket eden araç düzgün hızlanarak 10 saniyede, hız büyüklüğünü 10 m/s den 30 m/s'ye çıkarmaktadır.

Buna göre, aracın hızlanırken ivmesi kaç m/s^2 dir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 20 E) 30

2. Durmakta olan bir çita, doğrusal bir yörüngede t süre hızlanarak 108 m yol sonunda hızını, 36 m/s değerine çıkarıyor.



Buna göre, çitanın hızlanma süresinde t kaç saniyedir?

A) 8 B) 6 C) 4 D) 3 E) 2

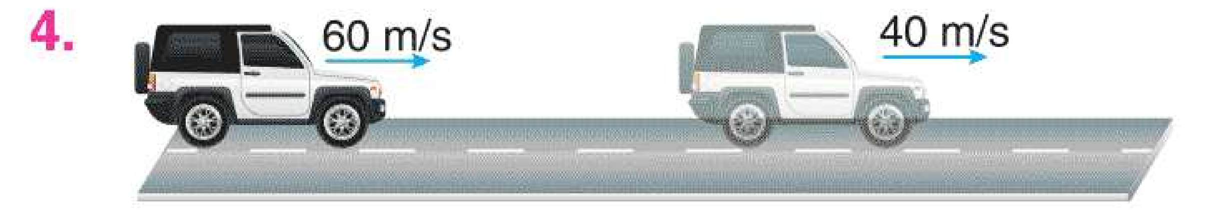
3. Bir hareketlinin hızı zamanla tablodaki gibi değişmektedir.

Zaman (s)	0	1	2	3	4
Hız (m/s)	14	21	28	35	42

Buna göre, hareketlinin ivmesi kaç m/s^2 dir?

A) $\frac{21}{2}$ B) $\frac{35}{3}$ C) 14 D) 7 E) 4

4.



Doğrusal bir yolda 60 m/s hızla giden araç 5 saniyede hızını 40 m/s ye düşürüyor.

Buna göre, aracın ivmesi kaç m/s^2 dir?

A) −12 B) −8 C) −4 D) 6 E) 8

5. Doğrusal yolda hareket eden bir araç, eşit zaman aralıklarında artan yollar almaktadır.

Bu araçla ilgili;

I. Hızlanmaktadır.

II. İvmesi, hızıyla aynı yöndedir.

III. İvmesi sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve III C) I ve II D) Yalnız II E) Yalnız III

6. Doğrusal yolda hareket eden bir aracın hız−zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, aracın ivmesi kaç m/s^2 dir?

A) 20 B) 15 C) 10 D) 5 E) 4

MİRAY YAYINLARI

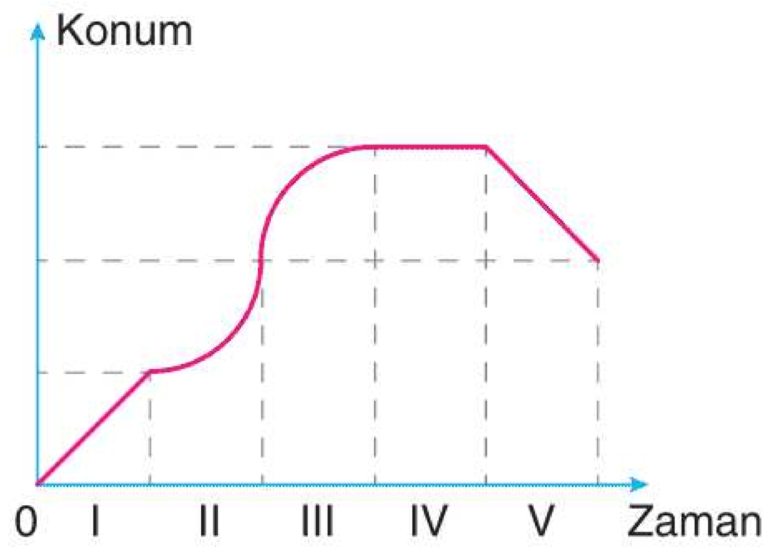
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. Düz bir yolda 20 m/s'lik hızla gitmekte olan otomobil 4 m/s^2 lik ivme ile yavaşlıyor.

Buna göre, otomobil duruncaya kadar geçen süre kaç saniye ve aldığı yol kaç metredir?

	Geçen süre (s)	Aldığı yol (m)
A)	5	50
B)	5	80
C)	4	80
D)	4	50
E)	5	40

8. Doğrusal bir yolda hareket etmekte olan araca ait konum–zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) II. aralıkta ivme ile hız vektörü aynı yönlüdür.

B) IV. aralıkta araç durmaktadır.

C) III. aralıkta hız ile ivme vektörü zıt yöndedir.

D) I. aralıkta araç hızlanmaktadır.

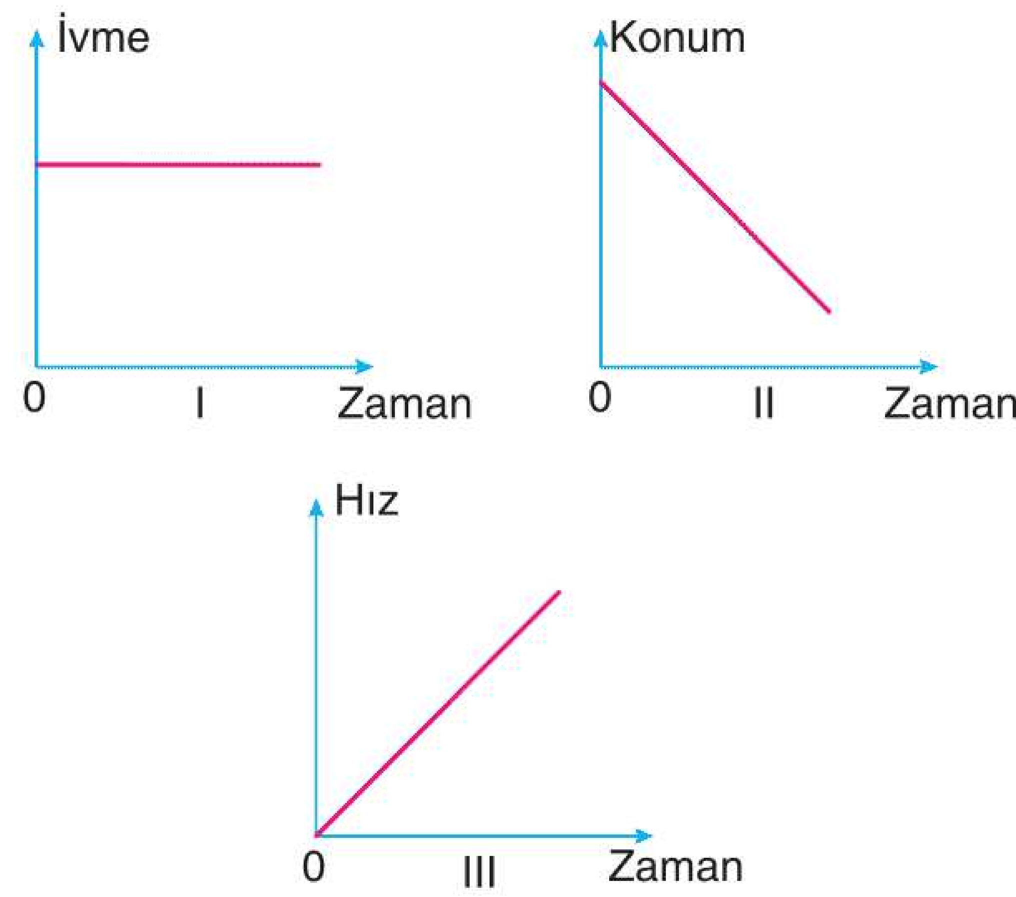
E) V. aralıkta araç, III. aralığa göre ters yönde hareket etmiştir.

9. Durmakta olan bir otomobil doğrusal bir yolda 4 m/s^2 lik ivme ile 6 saniye hızlanıyor.

Buna göre, otomobilin 6 saniyede aldığı yol kaç metredir?

A) 12 B) 24 C) 36 D) 72 E) 108

10. Doğrusal bir yolda t = 0 anında durmakta olan I, II ve III araçlarına ait grafikler verilmiştir.



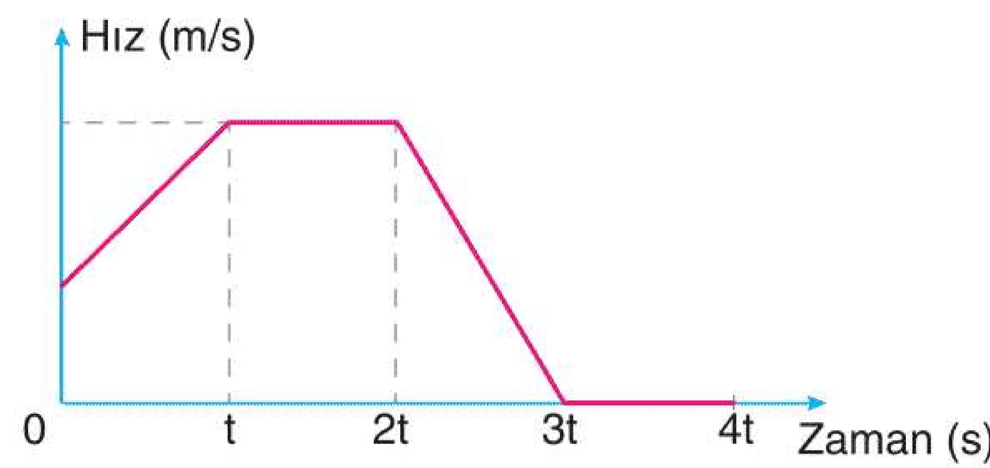
Buna göre, hangi numaralı araçlar hızlanan hareket yapmaktadır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) Yalnız III

MİRAY YAYINLARI

11. Doğrusal bir yolda hareket eden bir aracın hız–zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, hangi aralıklarda ivme sıfırdır?

A) (0–t) B) (0–t) ve (3t–4t)

C) (3t–4t) D) (2t–3t)

E) (t–2t) ve (3t–4t)

12. İvmeyle ilgili verilen,

I. Temel büyüklüktür.

II. Skaler büyüklüktür.

III. Birim zamandaki hız değişimidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

1A	2B	3D	4C	5C	6E	7A	8D	9D	10C	11E	12C

KONUYU ÖĞRENELİM



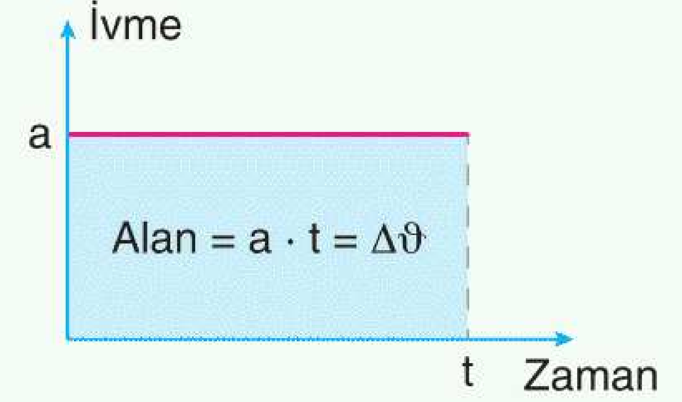
Bilgi

Hız vektörü ile ivme vektörü aynı yönde ise araç hızlanır. Hız vektörü ile ivme vektörü zıt yönde ise araç yavaşlar.



Bilgi

İvme-zaman grafiklerinin altında kalan alan hızdaki değişimi verir.

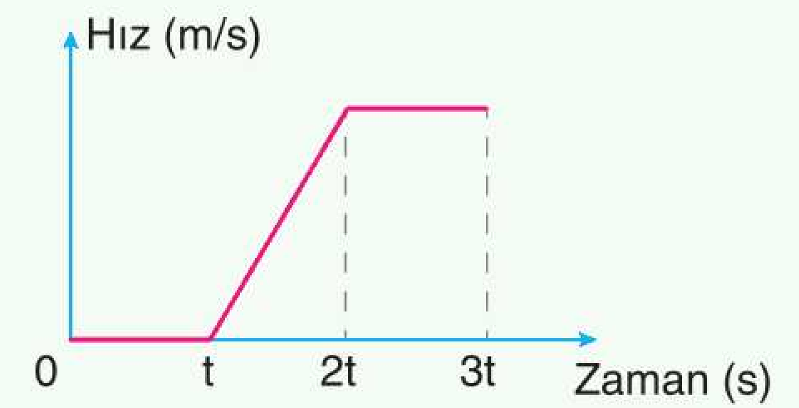


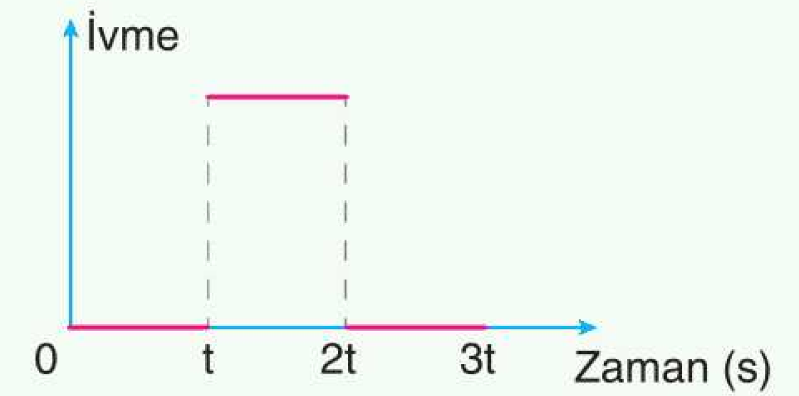


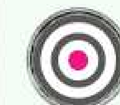
Uyarı

Araç düzgün hızlanırken ivme sabittir. (düz çizgi)

Araç dururken ya da sabit hızla giderken ivme sıfırdır.







Örnek

Durmakta olan bir otomobil doğrusal bir yolda 5 m/s^2 lik ivme ile 8 saniye hızlanıyor.

Buna göre otomobilin 8 saniyede aldığı yol kaç metredir?

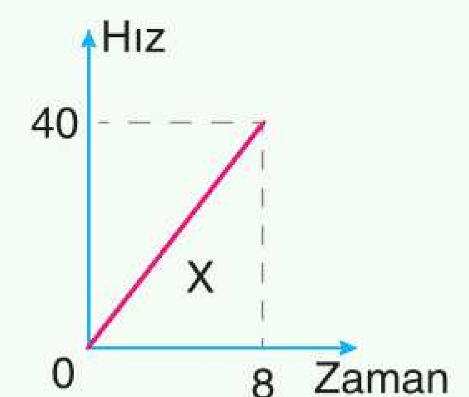


Çözüm

$V = a \cdot t$

$V = 5 \cdot 8$

$V = 40$ m/s



Hız-zaman grafiğinin altında kalan alan yer değiştirmeyi verir.

$X = \dfrac{40 \cdot 8}{2}$

X = 160 metre yol almıştır.

Cevap : 160 metre

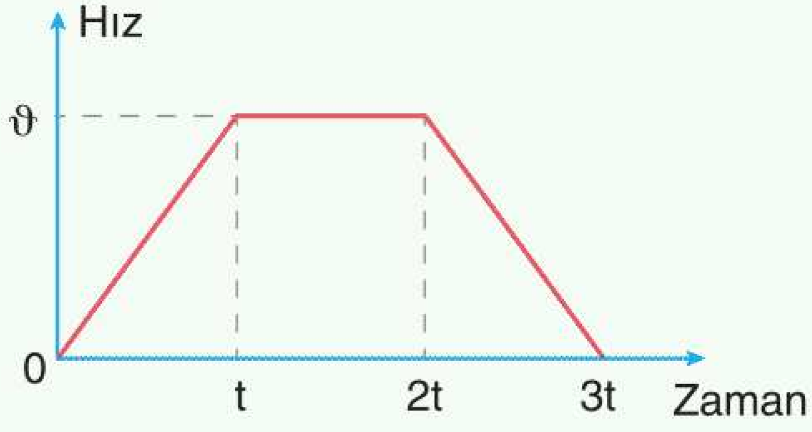
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Doğrusal bir yolda hareket eden araca ait hız-zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, bu hareketliye ait ivme-zaman grafiği nasıldır?



Çözüm

Grafikten zaman aralıklarına göre eğimler (ivmeler) hesaplanır.

(0-t) arasında ivme

$$a_1 = \frac{\vartheta - 0}{t - 0}$$

$$a_1 = \frac{\vartheta}{t} \qquad a_1 = a$$

(t-2t) arasında ivme

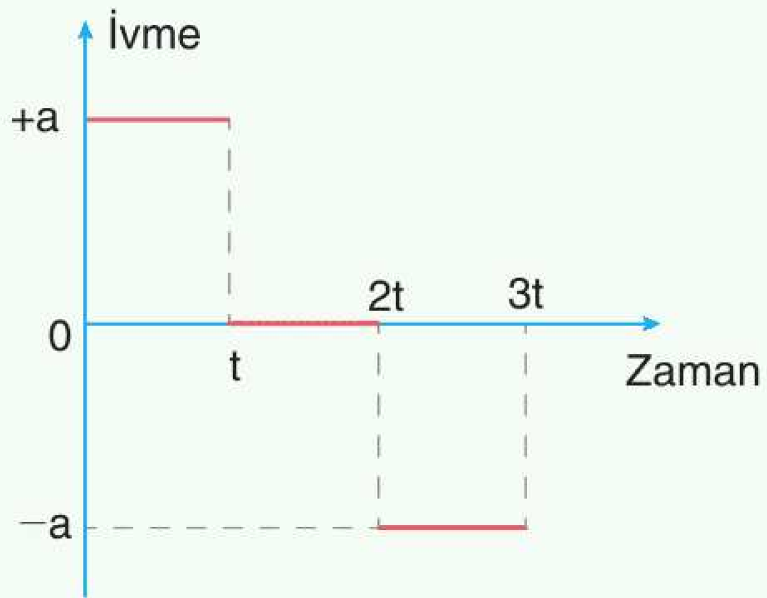
$$a_2 = \frac{\vartheta - \vartheta}{2t - t}$$

$$a_2 = \frac{0}{t} \qquad a_2 = 0$$

(2t-3t) arasında ivme

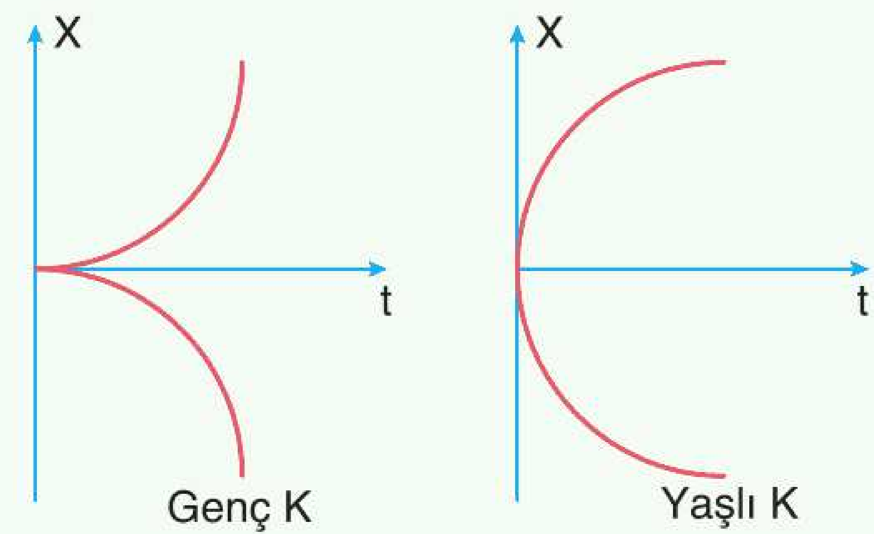
$$a_3 = \frac{0 - \vartheta}{3t - 2t}$$

$$a_3 = \frac{-\vartheta}{t} \qquad a_3 = -a$$





Uyarı

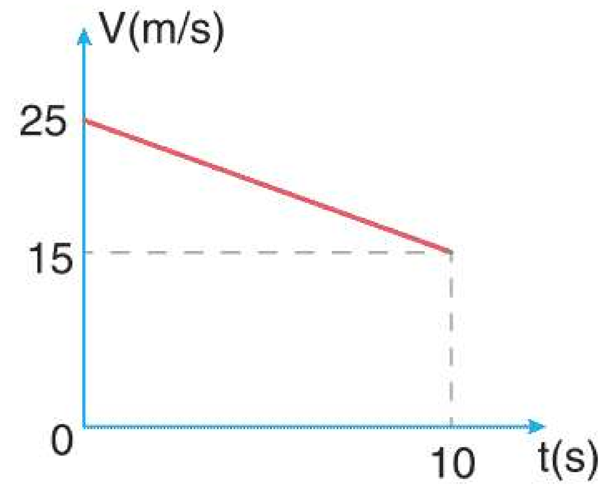


Konum-zaman grafiğinde "Genç K" şekli hızlanmaya "Yaşlı K" şekli yavaşlamayı gösterir.

TEST • 6

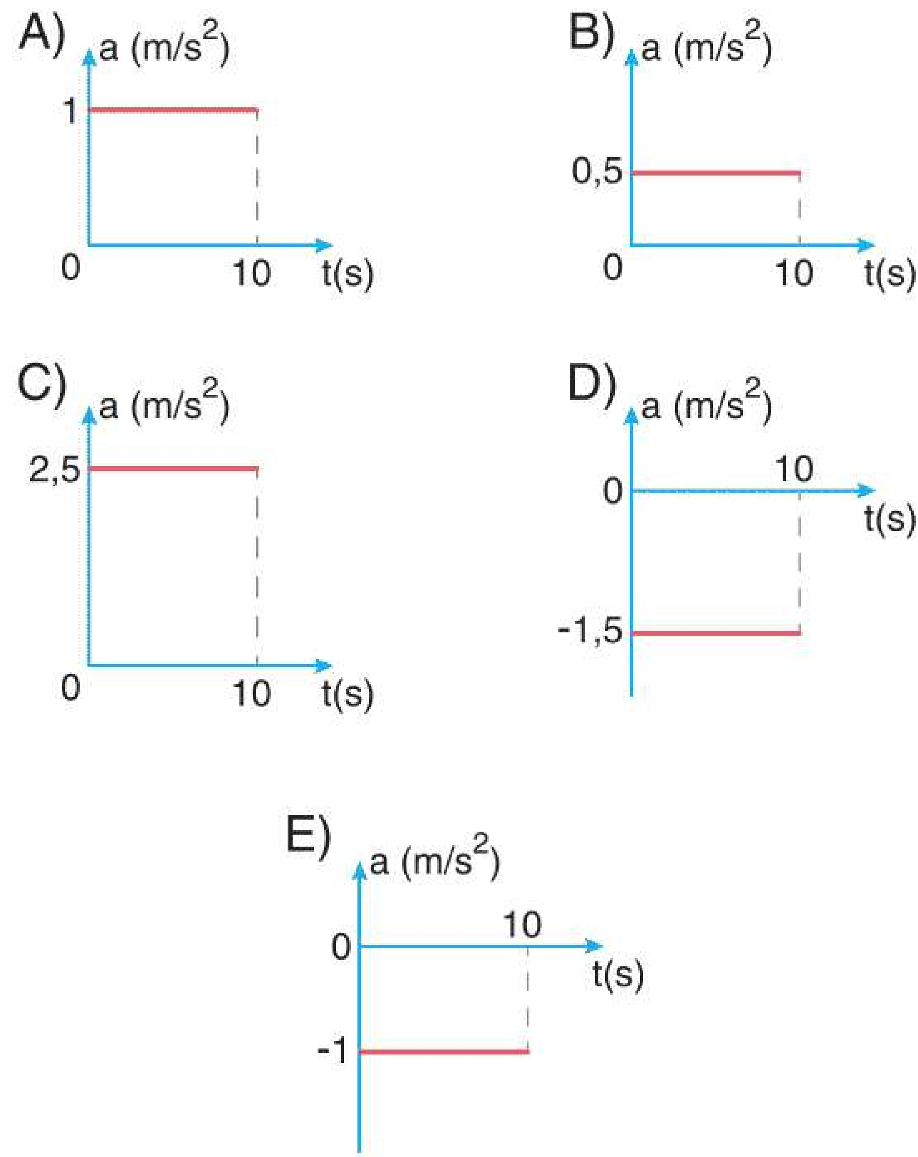
Hareket

1.

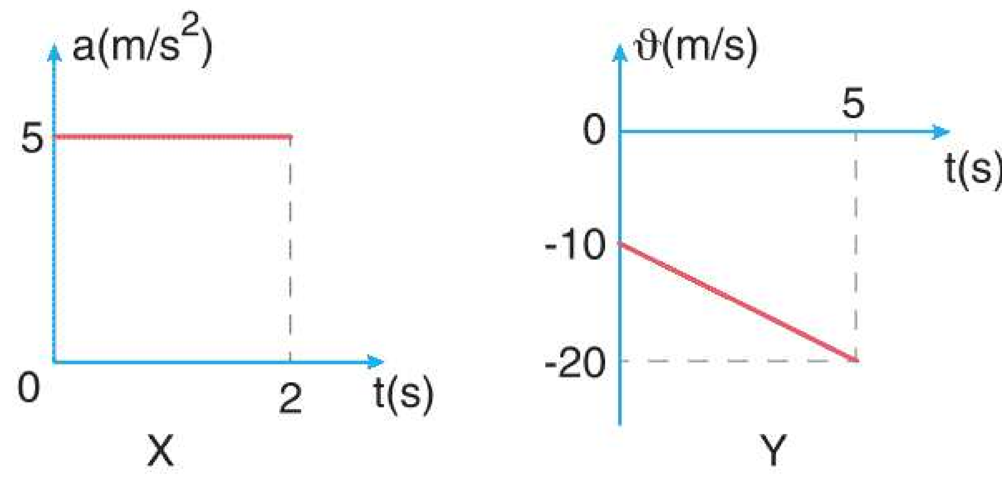


Yukarıda bir hareketliye ait hız–zaman grafiği verilmiştir.

Buna göre, bu hareketliye ait ivme–zaman grafiği hangisidir?



2. X aracına ait ivme–zaman ve Y aracına ait hız–zaman grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. X aracı hızlanmakta, Y aracı yavaşlamaktadır.

II. Her iki araç da ivmeli hareket yapmaktadır.

III. X aracı pozitif yönde, Y aracı negatif yönde ilerlemektedir.

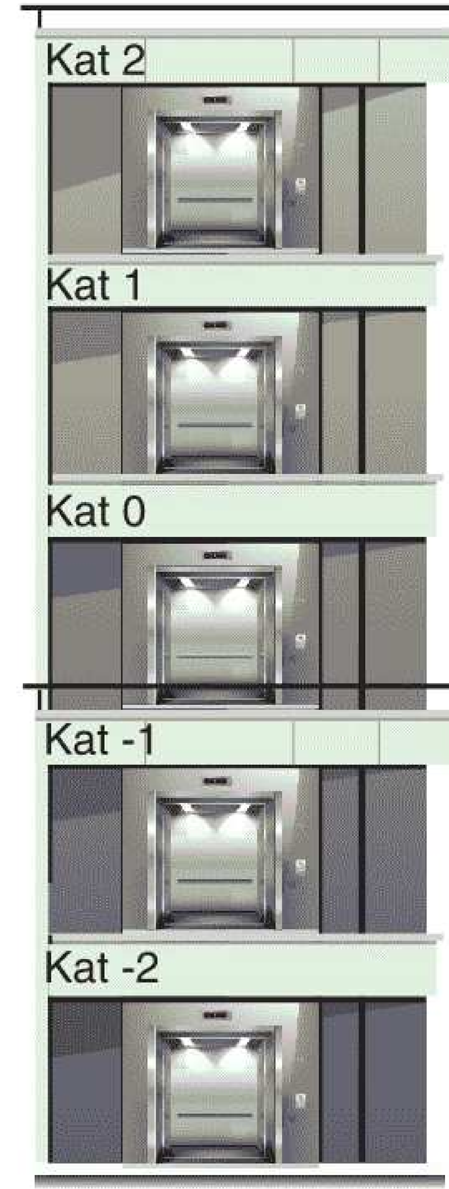
ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

MİRAY YAYINLARI

3.

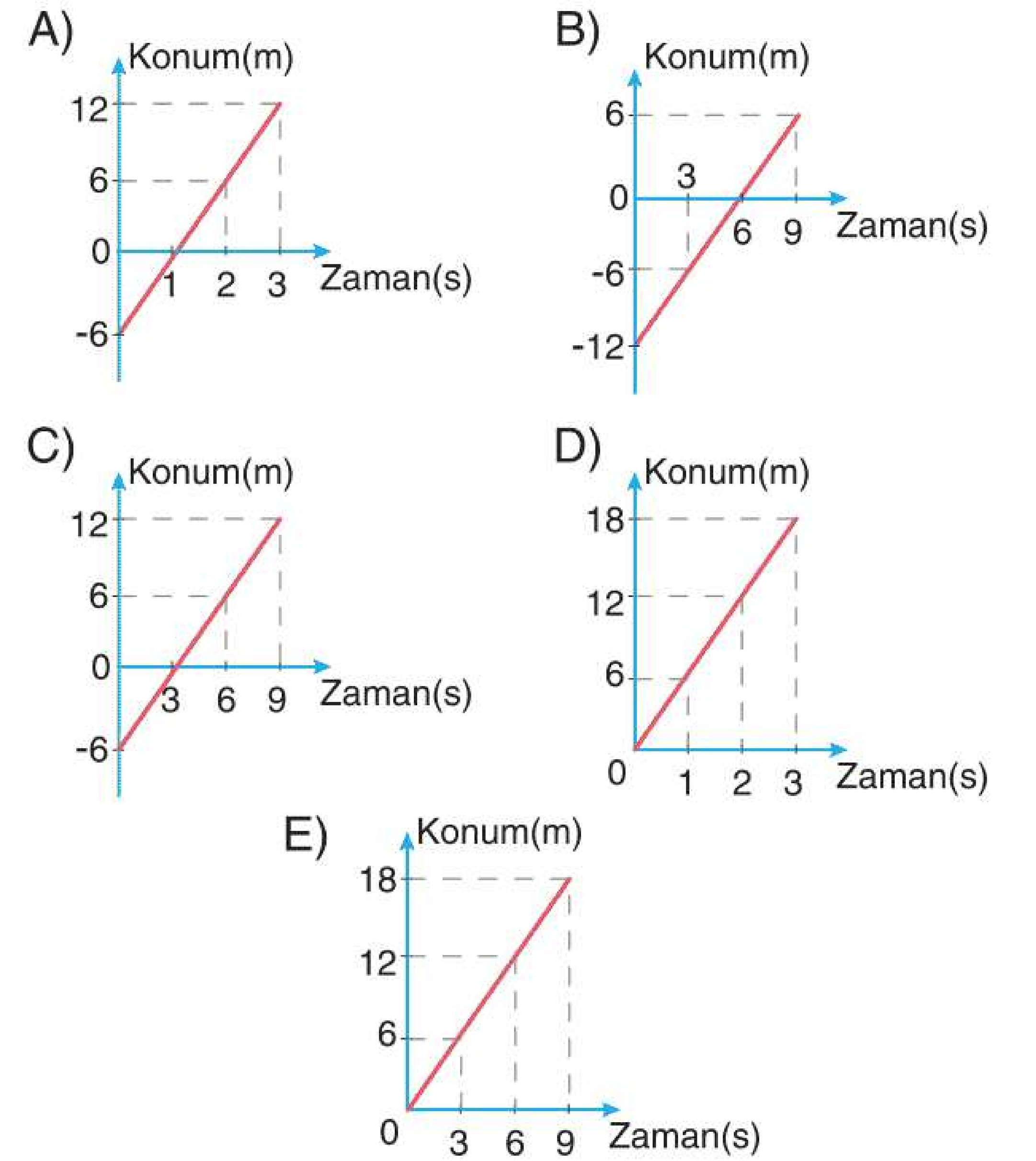


Her kat arası mesafenin 6 m olduğu bir binanın asansöründe sıfırıncı kat referans alınmaktadır.

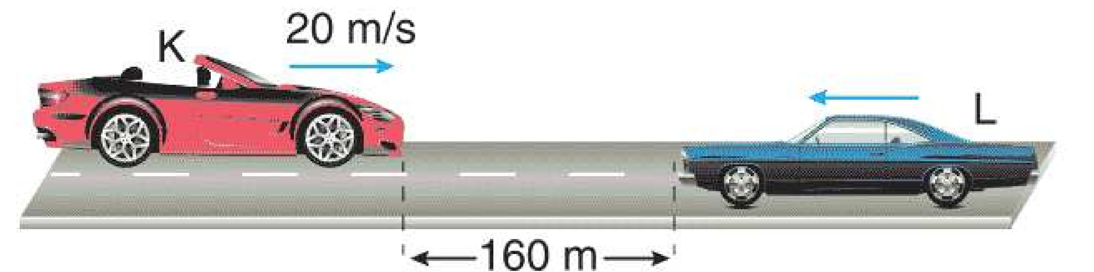
Asansörün ortalama sürati 2 m/s'dir.

t = 0 anında asansöre –1. kattan binen adam 2. kata çıkıyor.

Buna göre, asansörün sabit hızla hareket ettiği düşünülürse konum–zaman grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



4.



K ve L araçları şekildeki konumdan 4 saniye sonra karşılaşıyorlar. K sabit süratlidir. L aracı durgun halden K aracına doğru düzgün hızlanarak hareket etmektedir.

L'nin hareket ivmesinin büyüklüğü kaç m/s² dir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 5 E) 14

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. ÖĞRETMENİN NOTU

Trafik ışıklarının peş peşe olduğu yollarda yeşil ışığın birbiri ile koordineli yanacak şekilde ışıklandırma sistemi kurulur. Buna yeşil dalga uygulaması denir.

Buna göre yeşil dalga ile ilgili,

I. Sürücüler, yeşil dalga uygulamasının yapıldığı bir yolda belirli bir ortalama sürat ile hareket ederler.

II. Yeşil dalga, yakıt tasarrufu sağlar.

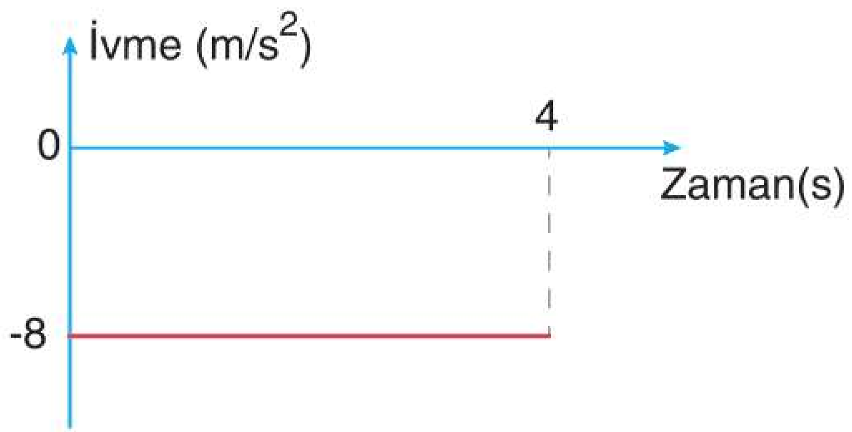
III. Bu uygulama ile gidilmek istenilen yerlere daha kısa sürede gidilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

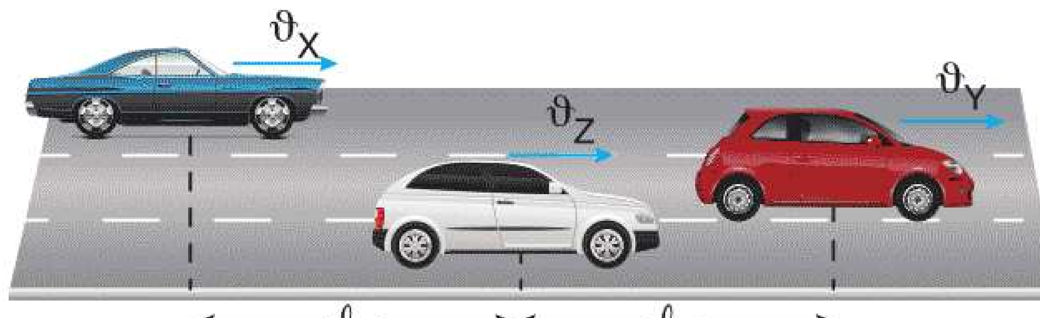
6. Düzgün olarak yavaşlayan bir araca ait ivme–zaman grafiği şekildeki gibidir.



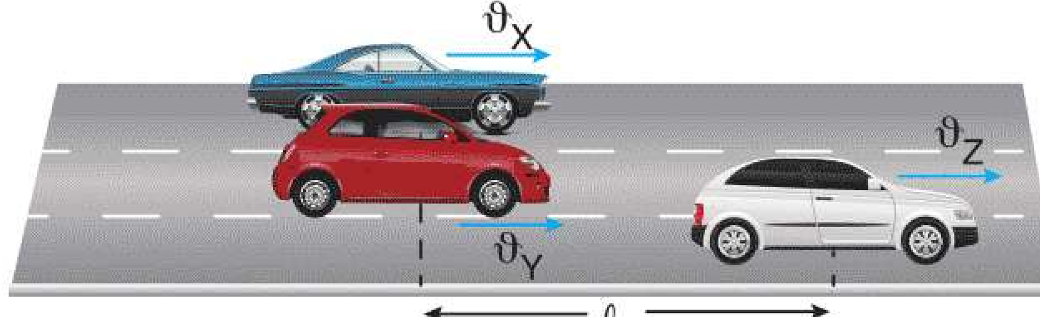
Bu aracın 4. saniyedeki hızı sıfır olduğuna göre, t = 0 anındaki ilk hız kaç m/s dir?

A) 32 B) 8 C) 72 D) 24 E) 40

7.



Şekil I



Şekil II

Doğrusal yolda X, Y ve Z araçları sabit hızlarla Şekil I'deki konumlarından Şekil II'deki konumlarına t sürede varıyorlar.

Buna göre, araçların hızları ϑ_X, ϑ_Y ve ϑ_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\vartheta_X > \vartheta_Z > \vartheta_Y$ B) $\vartheta_X = \vartheta_Z > \vartheta_Y$

C) $\vartheta_Z > \vartheta_Y > \vartheta_X$ D) $\vartheta_X > \vartheta_Y > \vartheta_Z$

E) $\vartheta_Z > \vartheta_X > \vartheta_Y$

8. Kadir'in, Ömer'e göre konumu doğu yönünde 12m, Fidan'ın Kadir'e göre konumu kuzey yönünde 9m'dir.

Buna göre, Ömer'in Fidan'a göre konumu nedir?

A) Batı yönünde 12 m

B) Batı yönünde 15 m

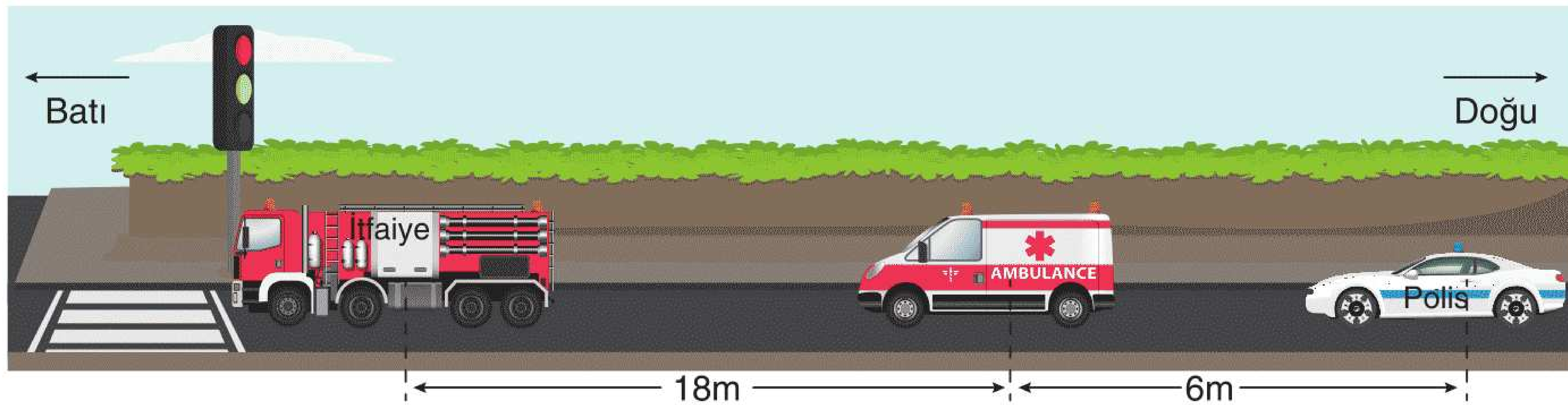
C) Güney doğu arasında 15 m

D) Kuzey batı arasında 21 m

E) Güney batı arasında 15 m

MİRAY YAYINLARI

9.



Trafik lambası önünde itfaiye aracı, ambulans ve polis aracı beklemektedir.

Buna göre,

I. Ambulans'ın konumu "0" kabul edilirse itfaiye aracının konumu –18 m şeklinde ifade edilir.

II. Trafik lambası sabit ve bilinen nokta olarak referans noktası seçilebilir.

III. Polis aracı itfaiye aracının 24 m batısındadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

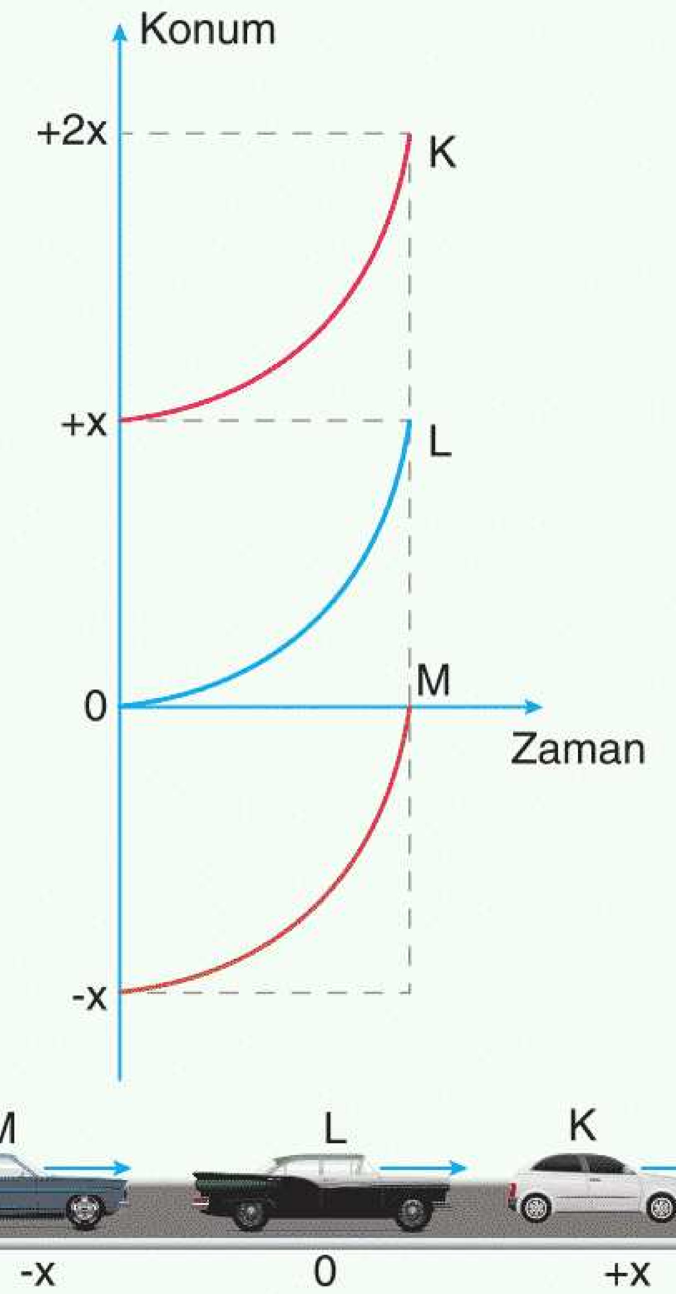
1E 2B 3C 4A 5E 6A 7B 8E 9C

KONUYU ÖĞRENELİM



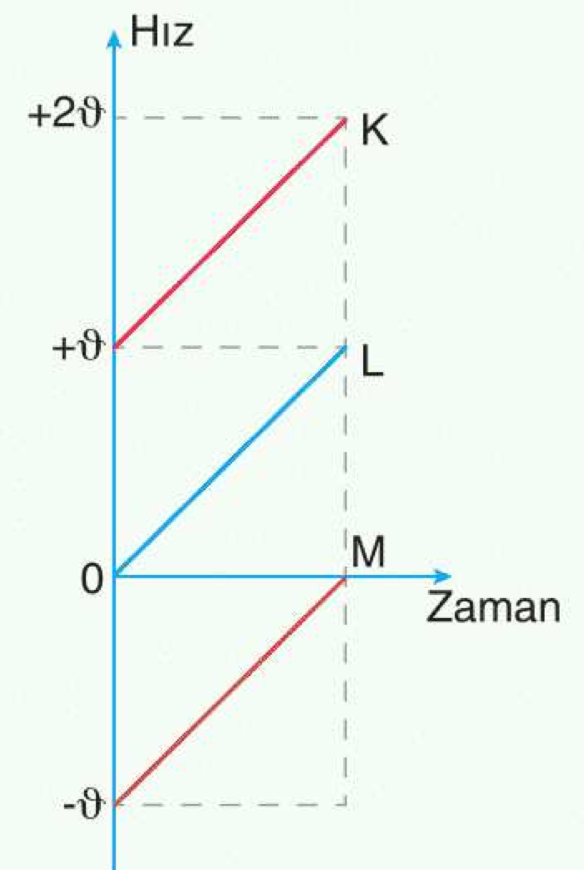
Uyarı

K-L-M araçları düzgün hızlanmakta ve aynı yöne gitmektedir.





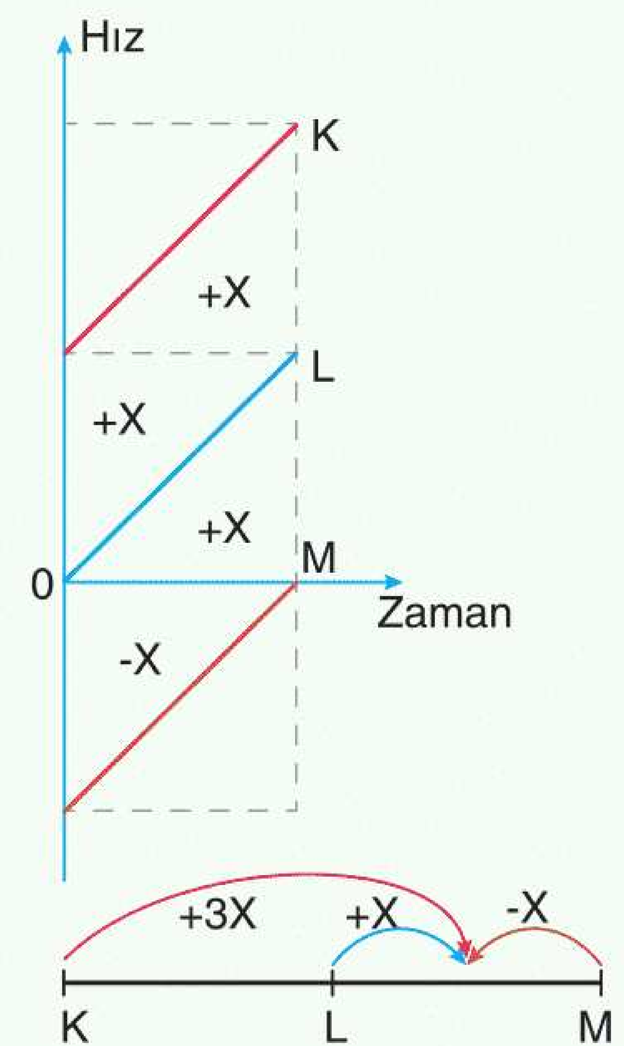
Örnek



t anında araçlar yan yana ise başlangıçtaki konumları nasıldır?



Çözüm



Hız-zaman grafiğinin altında kalan alan yer değiştirmeyi verdiğinden, K(+3x), L(+x) ve M(-x) yer değiştirmiştir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

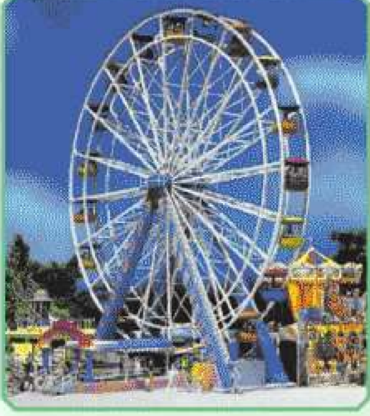
Hareket Çeşitleri

1. Öteleme Hareketi



Trenin hareketi, öteleme hareketidir.

2. Dönme Hareketi



Dönme dolabın hareketi, dönme hareketidir.

3. Titreşim Hareketi



Metronomun hareketi, titreşim hareketidir.

Bilgi

Titreşim hareketi, denge konumu etrafında yapılan gidiş geliş hareketidir.

Kuvvet: Cisimlerin şeklini, hareket doğrultusunu, yönünü değiştirebilen, durgun bir cismi harekete geçirebilen, hareketli bir cismi durdurabilen etkiye denir. Vektörel bir büyüklüktür. $\vec{F}$ ile gösterilir. Dinamometre ile ölçülür. SI'daki birimi N'dur (newton).

Temas Gerektiren Kuvvetler

Kuvvet ile kuvvetin uyguladığı nesne arasında fiziksel temas vardır.

- Rüzgâr kuvveti
- Buhar kuvveti
- Kaldırma kuvveti
- Kas kuvveti (itme-çekme)
- Sürtünme kuvveti
- Hava direnci
- İpte oluşan gerilme kuvveti vb.

Temas Gerektirmeyen Kuvvetler

Kuvvet ile kuvvetin uyguladığı nesnenin temas etmesi gerekmez.

- Elektriksel kuvvet
- Manyetik kuvvet
- Kütle çekim kuvveti (yer çekimi kuvveti)
- Atom çekirdeğindeki nükleer kuvvetler

Örnek

I. Yüksek atlama yapan sporcunun zıplamasını sağlayan kuvvet

II. Uçurtmanın uçmasını sağlayan kuvvet

III. Yukarıya doğru zıplayan çocuğu aşağıya doğru çeken kuvvet

Yukarıdakilerden hangileri temas gerektirmeyen kuvvettir?

Çözüm

Yalnız III doğrudur. Yer çekimi kuvveti vardır. I ve II de temas gerektiren itme ve sürtünme ile rüzgâr kuvveti vardır.

TEST • 7 — Kuvvet

1. ÖĞRETMENİN NOTU

Öteleme hareketi cismin belirli bir yörünge boyunca doğrusal olarak yer değiştirmesidir.

I. Asansörün yukarı çıkarken yaptığı hareket

II. Bayrağın göndere çekilmesi hareketi

III. Viraja giren otomobillerin dönüş hareketi

verilenlerden hangileri öteleme hareketine örnek verilebilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

2. I. Sarkacın iki nokta arasındaki salınım hareketi

II. Bungee jumping yapan kişinin hareketi

III. Kuşun kanat çırpması

IV. Salıncakta sallanan kişinin hareketi

verilenlerden hangileri titreşim hareketine örnek olarak verilebilir?

A) I ve II B) I, II ve III C) I, III ve IV D) I, II, III ve IV E) II, III ve IV

3. ÖĞRETMENİN NOTU

Dönme hareketi, sabit eksen etrafında yapılan ve yörüngesi çember veya elips şeklinde olan harekettir.

Dönme hareketi ile ilgili;

I. Bir hareketin dönme hareketi olarak kabul edilmesi için bir tam tur dönmesi gerekir.

II. Belli bir merkez etrafında yay çizmesi bu hareket için yeterlidir.

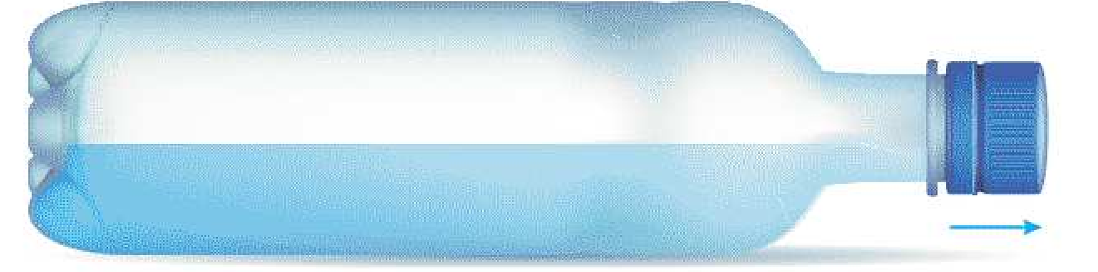
III. Topun yerde dönerek ilerlemesi hem dönme hem öteleme hareketidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

MİRAY YAYINLARI

4. Yarı yüksekliğine kadar su ile dolu ağzı kapalı durgun şişe şekildeki gibi yatay bir zemin üzerinde durmaktadır.



Şişe kapağından tutulup hızlıca ok yönünde çekiliyor.

Buna göre,

I. Şişe hareket ettiğinde su, konumunu korumak ister.

II. Su, şişenin arkasına doğru yığılır.

III. Şişe içindeki suyun davranışı eylemsizlik için bir örnektir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I, II ve III C) Yalnız III D) II ve III E) I ve II

5.



Bisiklet süren Kaan birden sert şekilde ön fren yapıyor. Kaan bisikletin arka tekerlekleğinin havaya kalktığını fark ediyor.

Buna neden olan en etkili nicelik aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kütle çekim kuvveti

B) Kaldırma kuvveti

C) Eylemsizlik

D) Etki kuvveti

E) Ağırlık

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. ÖĞRETMENİN NOTU

Bir cisme etki eden kuvvetlerin bileşkesi, vektörel toplamı sıfırdan farklı ise cisim dengelenmemiş kuvvetler etkisindedir.

Buna göre cisim;

I. hızlanma,

II. yavaşlama,

III. doğrusal yolda sabit süratle yoluna devam etme

verilenlerden hangilerini dengelenmemiş kuvvet etkisinde yapabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

7. I. Havada sabit hızla ilerlemekte olan helikopter

II. Ağaçtan düşmekte olan elma

III. 90 km/h hız değerinden duruncaya kadar geçen zaman içinde araba

Yukarıda verilenlerden hangileri dengelenmiş kuvvetler etkisindedir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

8. ÖĞRETMENİN NOTU

Temas gerektiren kuvvetlerde kuvvet ile kuvvetin uygulandığı nesne arasında fiziksel temas vardır.

Bu kuvvetlere,

I. rüzgâr kuvveti,

II. sürtünme kuvveti,

III. itme kuvveti,

IV. akışkanların kaldırma kuvveti

kuvvetlerinden hangileri örnek olarak verilebilir?

A) I, II ve IV B) I, II ve III

C) II, III ve IV D) I, II, III ve IV

E) I, III ve IV

MİRAY YAYINLARI

9. Temas gerektirmeyen kuvvetlere,

I. kütle çekim kuvveti,

II. elektriksel kuvvet,

III. atom çekirdeğinde etkili olan nükleer kuvvet,

IV. manyetik kuvvet

kuvvetlerden hangileri örnek verilebilir?

A) I, II, III ve IV B) I ve II

C) II, III ve IV D) I, II ve III

E) I, II ve IV

10. I. Okun yaydan ayrılmasını sağlayan kuvvet

II. Kapıyı açmak için kapı koluna uygulanan kuvvet

III. Gezegenlerin Güneş'in etrafında dolanmasını sağlayan kuvvet

Yukarıda verilen kuvvetlerden hangileri temas gerektiren kuvvetlerdir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

11. Doğadaki temel kuvvetlerle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Kütle çekim kuvvetlerinin menzili sonsuz olup sonsuzda sıfır olur.

B) Pek çok parçacığın ve atom çekirdeğinin kararsız olmasından sorumlu olan kuvvet zayıf nükleer kuvvetlerdir.

C) Güçlü nükleer kuvvet atom çekirdeği boyutunda etkilidir.

D) Elektromanyetik kuvvetlerin menzili sınırlıdır.

E) Elektromanyetik kuvvet, elektrik yükleri arasındaki etkileşimleri tanımlar.

1B	2D	3E	4B	5C	6D	7A	8D	9A	10D	11D

KONUYU ÖĞRENELİM

Doğadaki Dört Temel Kuvvet

1. Güçlü Nükleer Kuvvet

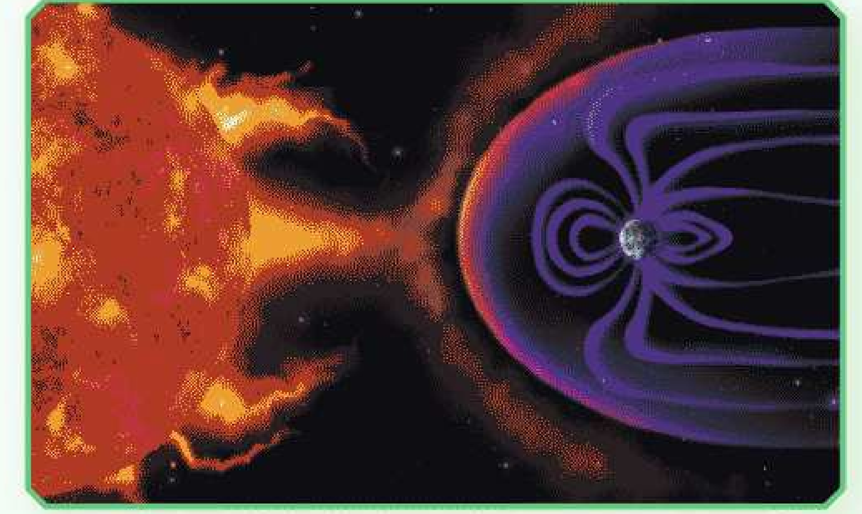
Atom çekirdeğinde pozitif (+) yüklü proton ve yüksüz (nötr) nötronların bir arada durmasını sağlayan kuvvettir. En şiddetli kuvvettir ancak atom çekirdeği boyutunda etkilidir.

2. Zayıf Nükleer Kuvvet

Atom çekirdeğinin kararsız olmasından sorumludur. Etkisi atom çekirdeği boyutlarında gözlenen kuvvettir.

3. Elektromanyetik Kuvvet

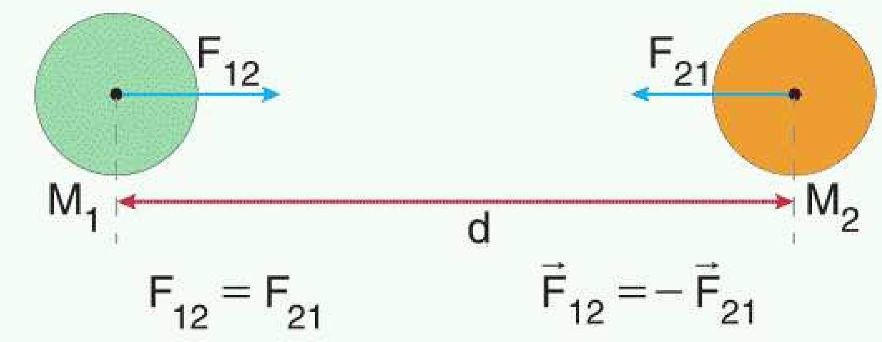
Durgun yüklerin çevresinde elektrik alan oluşur ve durgun yükler yalnızca elektrostatik etkileşimlerde bulunur. Hareket eden yük ise çevrelerinde manyetik alan oluşturarak elektormanyetik etkileşimlerde bulunur. Elektromanyetik kuvvetlerin menzili sonsuz olup sonsuzda sıfır olur.



Dünya'nın manyetik alanı elektromanyetik kuvvet

4. Kütle Çekim Kuvveti

Newton tarafından tanımlanan sadece çekme özelliği gösteren bir kuvvettir. Menzili sonsuz olup sonsuzda sıfır olur. Aralarında d mesafesi bulunan M_1 ve M_2 kütleli cisimler birbirlerini eşit büyüklükte kuvvetle çeker.



$$F = G \cdot \frac{M_1 \cdot M_2}{d^2}$$ G: Evrensel çekim sabitidir.



Gezegenlerin birbirlerine uyguladıkları kütle çekim kuvveti

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Uyarı

Adezyon ve kohezyon kuvveti elektriksel kuvvettir. Yani elektromanyetik kuvvettir.



Bilgi

Cisim dengedeyse bu cisim üzerine etki eden kuvvetlerin toplamı yani net kuvvet sıfırdır. Bu şartı sağlayan kuvvetlere dengelenmiş kuvvetler denir.



Bilgi

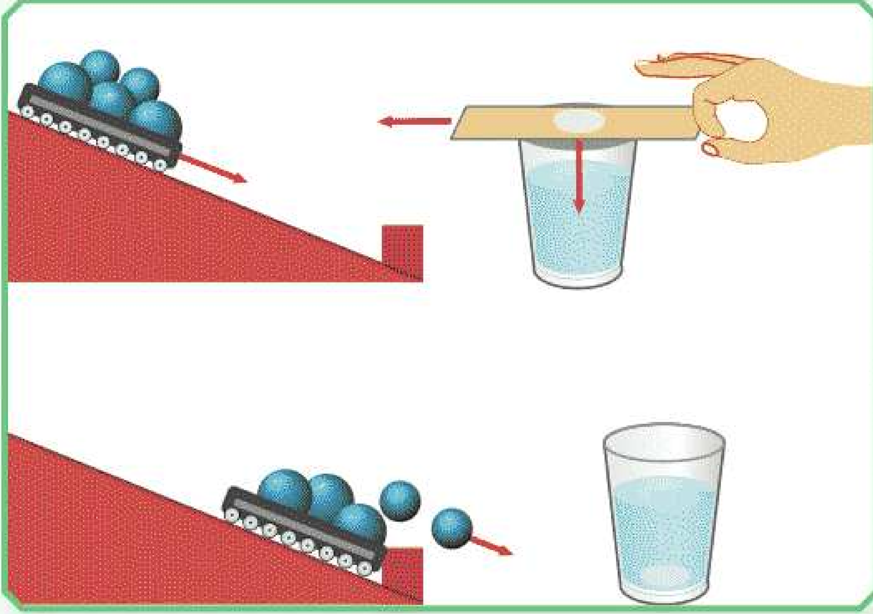
Temas gerektirmeyen kuvvetlerde kuvvet ile kuvvetin uyguladığı nesnenin temas etmesi gerekmez.

Newton'un Hareket Yasaları

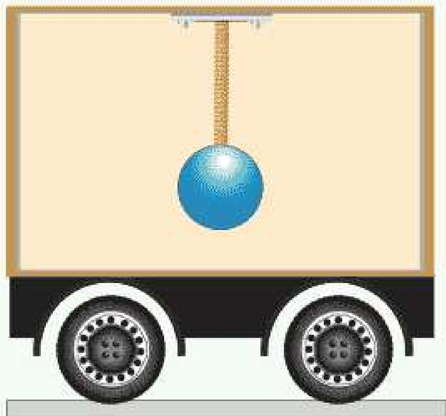
1. Eylemsizlik Yasası

Bir cisim üzerindeki net kuvvet sıfır ise, cisim durgunsa durmaya, hızı var ise aynı hızla hareketine devam eder.

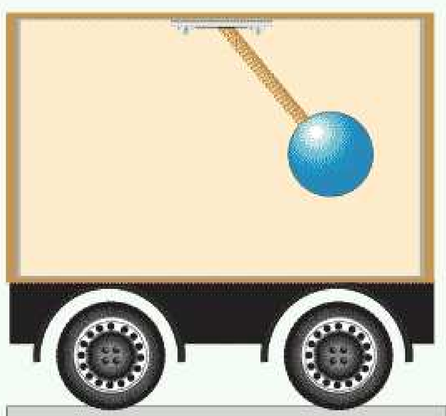
$F_{net} = 0$ → V = 0 (durgun) / V sabit (düzgün doğrusal hareket)



Eylemsizlik

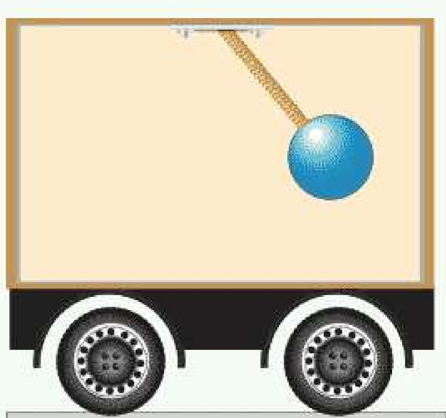


Araç ya durgun ya da sabit süratlidir.



Hareket yönü →

Yavaşlamaktadır.



Hareket yönü ←

Hızlanmaktadır.

TEST • 8

Newton'un Hareket Yasaları

1. ÖĞRETMENİN NOTU

Bir gezegenin cismin kütlesine uyguladığı kütle çekim kuvvetine ağırlık denir.

Buna göre,

I. Ağırlık, cismin bulunduğu gezegene göre farklılık gösterir.

II. Ağırlık bir kuvvet olduğundan dinamometre ile ölçülür.

III. Ağırlık G sembolü ile gösterilir, birimi Newton-dur (N).

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. I. Gezegenlerin üzerindeki birim kütleye uygulanan kuvvete çekim ivmesi denir.

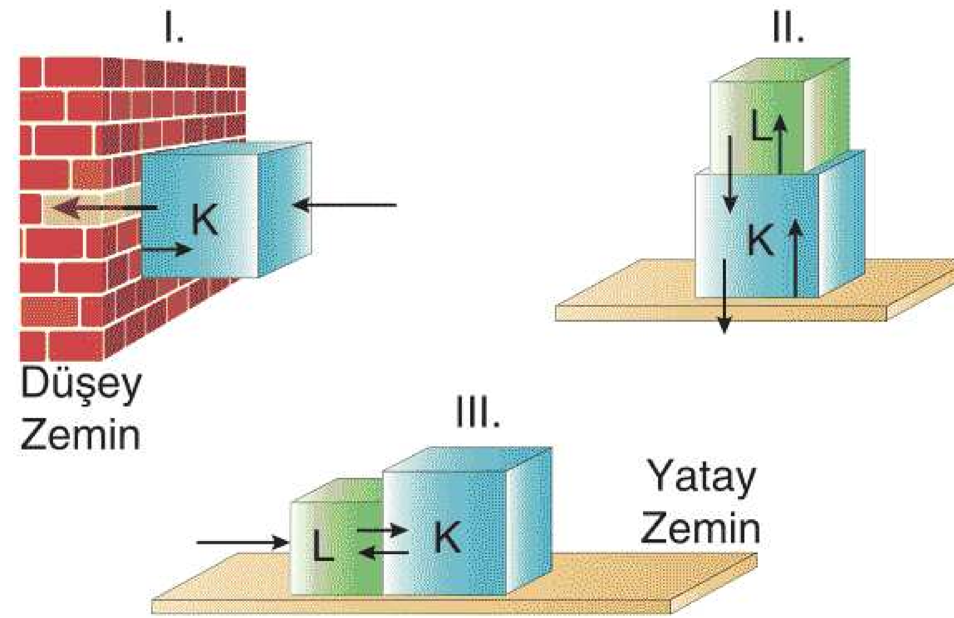
II. Çekim ivmesinin değeri gezegenin kütlesine, yarıçap değerine ve gezegenin yoğunluğuna bağlı olarak değişir.

III. Ağırlık, değişmeyen madde miktarıdır.

Yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) Yalnız II

3. Yatay ve düşey zemin üzerindeki K ve L cisimleriyle oluşturulan sistemler verilmiştir.



Bu sistemlerdeki etki–tepki kuvvetlerinden hangileri doğru çizilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I, II ve III D) I ve III E) II ve III

4. Newton'un üçüncü hareket yasası, etki–tepki prensibidir. Bu yasayı "A cismi B cismine bir kuvvet uyguladığında B cismi de A cismine eşit büyüklükte fakat zıt yönde bir tepki kuvveti uygular." ifadesiyle açıklamıştır.

Aşağıda verilen olayların hangisi etki–tepki yasasına örnek <u>verilemez</u>?

A) Ayağını taşa çarpan kişinin acı duymasının sebebi çarpma anında taşa uygulanan kuvvet kadar taşında ayağa kuvvet uygulamasıdır.

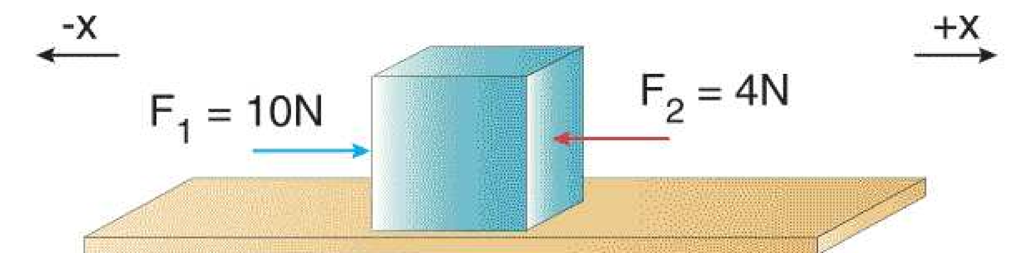
B) Ayakta bekleyen kişinin Dünya yüzeyine uyguladığı kuvvet kadar Dünya yüzeyinin de ayaktaki kişiye aynı büyüklükte kuvvet uygular.

C) Bir basket topu yere atıldığında sekmesinin sebebi zeminin topa uyguladığı kuvvettir.

D) Denizde ilerleyen bir gemi suya ağırlığı kadar kuvvet uygular. Denizde gemiye geminin ağırlığı kadar bir tepki kuvveti uygular.

E) Market arabasının itilirken, uygulanan kuvvete karşı yüzeyin market arabasına uyguladığı sürtünme kuvvetidir.

5. Sürtünmeli bir yüzeyde bulunan cisme yatay doğrultudaki $\vec{F}_1$ ve $\vec{F}_2$ kuvvetleri şekildeki gibi etki etmektedir.



Cisim hareketine sabit süratle devam ettiğine göre, cisme etki eden sürtünme kuvveti hangi yönde kaç N büyüklüğündedir?

A) +x yönünde 6N

B) +x yönünde 14N

C) −x yönünde 14N

D) −x yönünde 4N

E) −x yönünde 6N

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. **Etki–tepki kuvvetleri ile ilgili;**

I. Aynı doğrultuda ve zıt yönlüdür.

II. Kuvvetler eşit büyüklüktedir.

III. Her iki kuvvet farklı cisimlere etki eder.

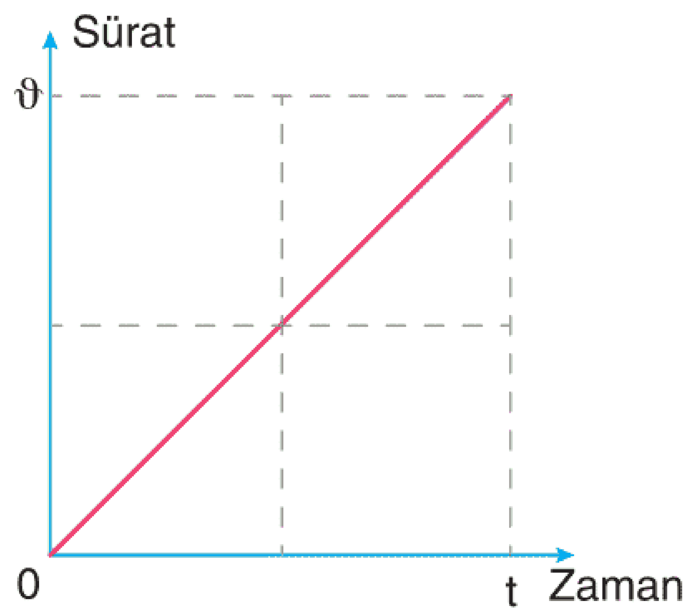
IV. Bu kuvvetler birbirini yok etmezler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I, II ve III

D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

7. Bir çocuğun hareketine ait sürat–zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, çocuk 0–t aralığında,

I. sürtünmesiz ve sabit eğim açılı eğik düzlem şeklindeki bir kaydıraktan kayma,

II. sürekli aynı yönde koşma,

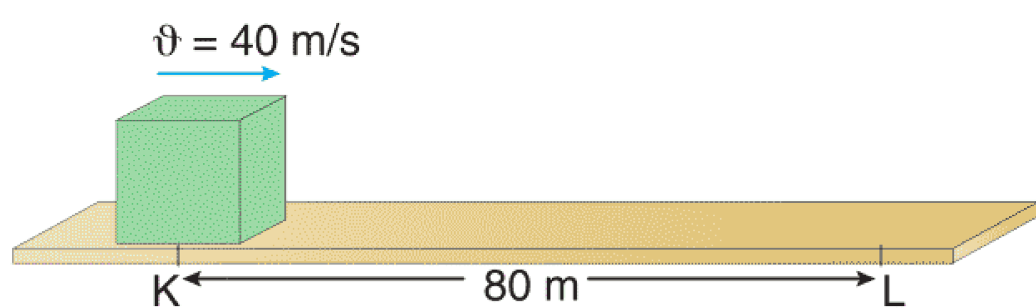
III. sabit süratle bisiklet sürme

eylemlerinden hangilerini yapıyor olabilir?

A) I ve III B) I ve II C) Yalnız II

D) Yalnız III E) Yalnız I

8. K noktasından 40 m/s hızla geçen 2 kg kütleli cisim düzgün yavaşlayıp 80 m uzaklıktaki L noktasında durmaktadır.



Buna göre cismin durmasını sağlayan sürtünme kuvveti kaç N'dur?

A) 40 B) 20 C) 10 D) 5 E) 2

9. Şekildeki gibi durmakta olan 2 kg kütleli cisim ile yüzey arasındaki statik sürtünme katsayısı 0,5 olup cisim 8N'luk kuvvetle çekilmek isteniyor.



Bu durumda oluşan sürtünme kuvvetinin değeri kaç N olur? (g = 10 N/kg)

A) 2 B) 10 C) 8 D) 0 E) 4

10. I. Kaygan yollara kum ya da talaş serpilmesi

II. Araçlarda kış lastiklerinin ya da kar zincirinin kullanılması

III. Kapı menteşelerinin yağlanması

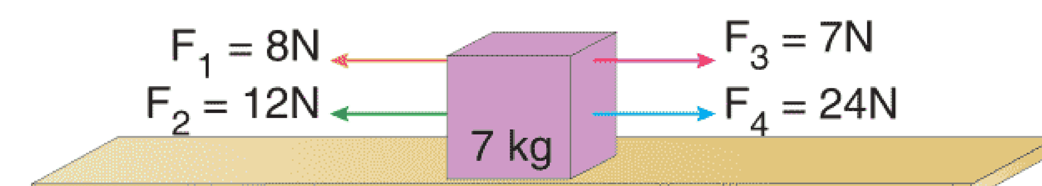
IV. Futbolcuların kullandığı kramponların taban kısımında büyük dişler bulunması

Yukarıda verilenlerden hangilerinde amaç sürtünme kuvvetini artırmaktır?

A) I ve II B) III ve IV C) I, II, III ve IV

D) I, II ve IV E) I, II ve III

11. Sürtünmeli yatay yüzey üzerinde 7 kg kütleye sahip cisim yatay yola paralel kuvvetler etkisinde 5 m/s lik sabit hızla hareket etmektedir.



Buna göre, cisme etki eden sürtünme kuvveti kaç N büyüklüğündedir?

A) 11 B) 12 C) 16 D) 3 E) 4

MİRAY YAYINLARI

1E	2C	3C	4E	5E	6E	7B	8B	9C	10D	11A

KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

Cisimlerin durağan hallerini sürdürme eğilimlerine, hareketli cisimlerinde hareketlerini sürdürme eğilimlerine **eylemsizlik** denir.

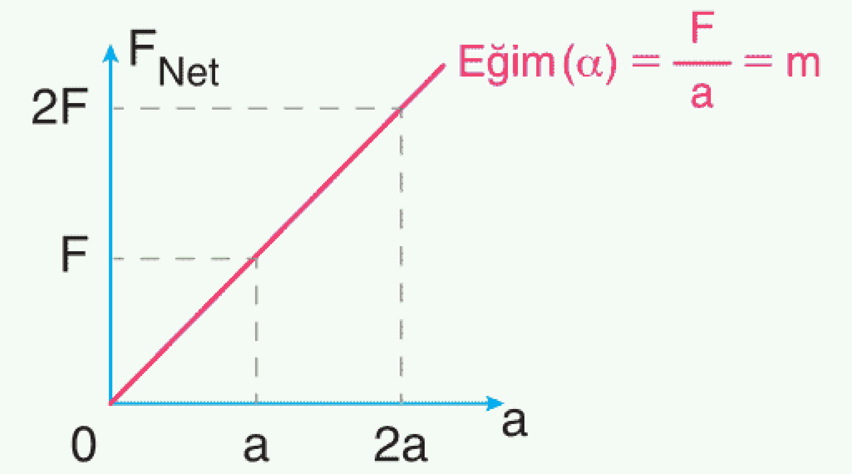
Uyarı

Kütlesi büyük olan cisimlerin eylemsizliklerinde büyüktür. Yüklü bir tırın hareket ettirilmesi veya durdurulması için daha çok enerjiye ihtiyaç duyulması onun eylemsizliği ile ilgilidir. Benzer durum denizde yük gemilerinin limana yaklaşırken motorların durdurulmasıdır.

2. Dinamiğin Temel Yasası

Cismin ivmesi, cisme etki eden net kuvvet ile doğru orantılı, cismin kütlesi ile ters orantılıdır.

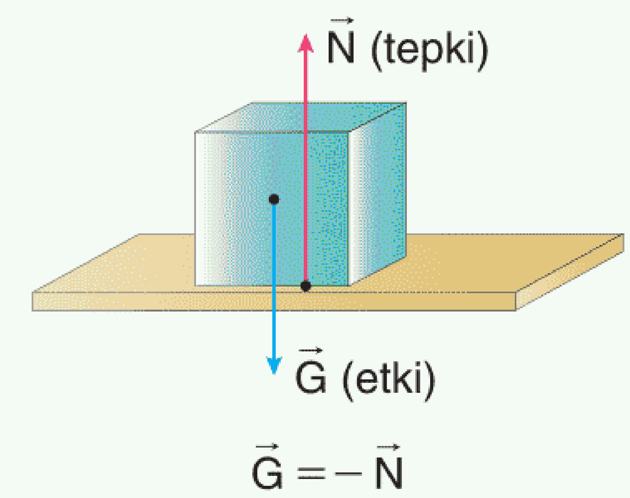
$a = \frac{F_{net}}{m}$ veya $F_{net} = m \cdot a$



İvmenin yönü net kuvvetin yönü ile aynıdır.

3. Etki-Tepki Yasası

İki cismin etkileşiminde birinci cismin ikinci cisme gösterdiği etkiyi, ikinci cisimde birinci cisme tepki olarak zıt yönde ve eşit büyüklükte gösterir.



$\vec{G} = -\vec{N}$

Bu eşitliğe göre kuvvetlerin büyüklükleri eşit, aynı doğrultuda ve zıt yönlüdür.

Uyarı

Etki-tepki kuvvetleri birbirini dengelemez. Yani toplamları sıfır değildir. Farklı cisimlere uygulanır.

Uyarı

Etki ve tepki kuvvetlerinin büyüklükleri birbirine eşittir. Etki ve tepki kuvvetleri aynı cisim üzerinde etki etmez. Bu nedenle bu kuvvetlerin bileşkesi alınmaz.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

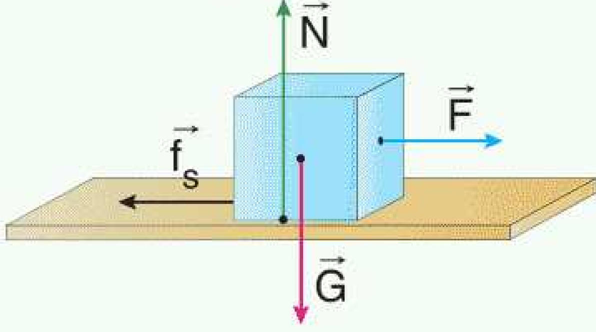
KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

Sürtünme kuvveti birbirine temas eden yüzeyler arasında harekete ya da zorlamaya karşı oluşan kuvvete denir. $\vec{f_s}$ ile gösterilir. SI daki birimi Newton'dur. $f_s = k \cdot N$

k : Sürtünme katsayısı

N : Zeminin tepki kuvveti



Uyarı

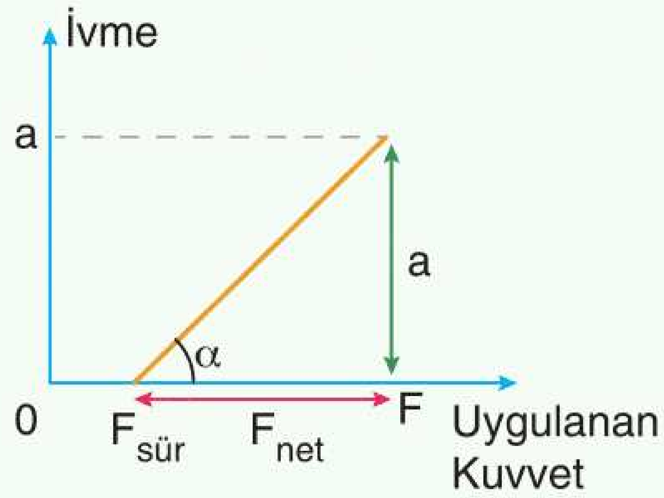


Durgun cisimlerde statik sürtünme, hareketli cisimlerde kinetik sürtünme kuvvetinden bahsedilir.

Sürtünme kuvveti;

1. Sürtünen yüzeylerinin cinsine bağlıdır.
2. Cisimlerin temas yüzey alanına bağlı değildir.
3. Sürtünen yüzeye uygulanan dik kuvvetle doğru orantılıdır.

Bilgi



Sürtünmeli yüzeyde ivme-kuvvet grafiğinin eğimi $\tan\alpha = \frac{a}{F_{net}} = \frac{1}{m}$

α sadece kütleye bağlıdır.



İbn-i Sina

Daha çok tıp bilgini olarak bilinse de matematik, fizik, kimya, jeoloji, felsefe ve edebiyat alanlarında da önemli çalışmalar yapmıştır. Galileo ve Newton'dan yüzyıllar önce dinamik konusunda önemli bilgiler vermiştir.

TEST • 9

Newton'un Hareket Yasaları

1. ÖĞRETMENİN NOTU

Birbirine temas eden yüzeyler arasında harekete ya da zorlamaya karşı oluşan kuvvete sürtünme kuvveti denir.

Buna göre, sürtünme kuvveti için;

I. Sürtünme kuvvetinin büyüklüğü zemine etki eden dik kuvvete bağlıdır.

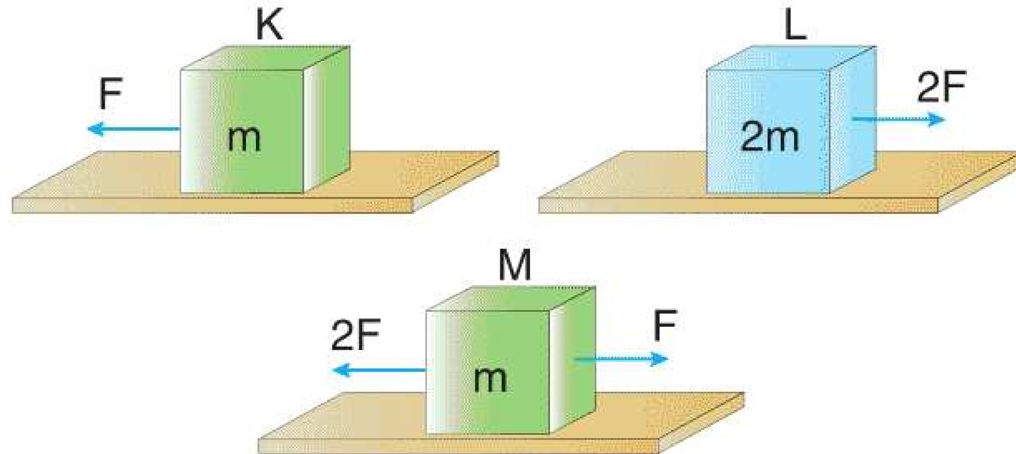
II. Sürtünme kuvvetinin büyüklüğü sürtünen yüzeylerin cinsine bağlıdır.

III. Matematiksel modeli fs = k · N şeklindedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

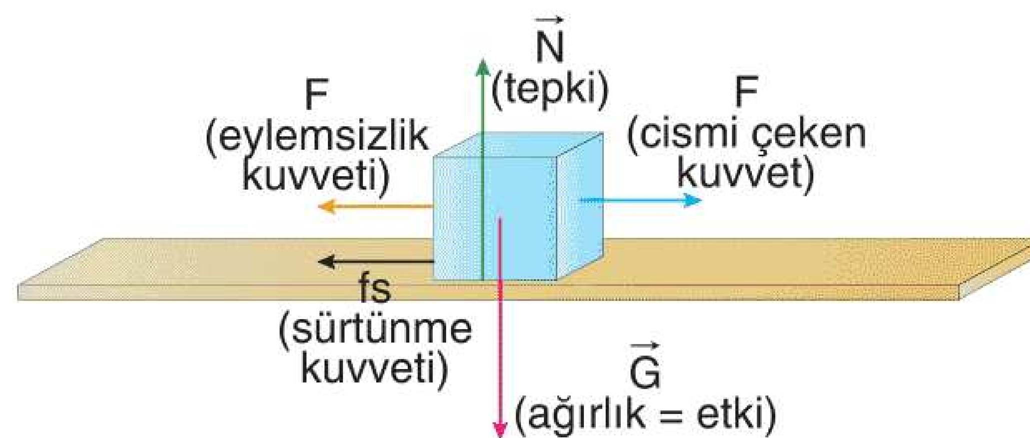
2. Sürtünmesiz ortamdaki K, L ve M cisimlerine şekildeki kuvvetler etki ediyor.



Buna göre, cisimlerin ivme büyüklükleri a_K, a_L ve a_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a_K = a_L = a_M$ B) $a_K = a_L > a_M$ C) $a_M > a_K = a_L$ D) $a_K > a_L > a_M$ E) $a_M > a_K > a_L$

3. Sürtünmeli bir yüzeyde K cismine ait serbest cisim diyagramı gösterilmiştir



Bu kuvvetlerden hangisinin gösterimi yanlıştır?

A) $\vec{G}$ ağırlık
B) $\vec{N}$ tepki
C) F eylemsizlik kuvveti
D) F cismi çeken kuvvet
E) fs sürtünme kuvveti

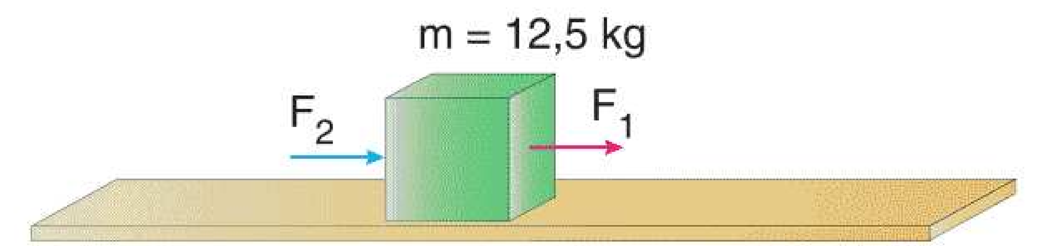
4. Kırmızı ışıkta durmakta olan bir araç yeşil ışığın yanmasıyla beraber sabit kuvvet etkisiyle harekete başlıyor.



Aracın harekete başlamasından 10s sonraki hızı 40 m/s'ye ulaştığına göre, aracın hızlanma ivmesi kaç m/s^2 dir?

A) 4 B) 10 C) 30 D) 40 E) 50

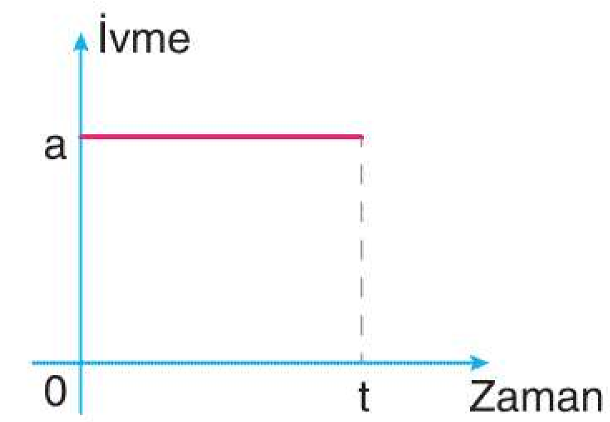
5. Sürtünmesiz yatay zeminde durmakta olan 12,5 kg lık cisme yatay yola paralel F_1 ve F_2 kuvvetleri etki etmektedir.



Cisim kuvvetler etkisinde 2 m/s^2 lik ivme kazandığına göre kuvvetler toplamı kaç N'dur?

A) 48 B) 28 C) 25 D) 12,5 E) 10,5

6. Bir otomobile ait ivme–zaman grafiği verilmiştir.



Grafiğe göre otomobil;

I. pozitif yönde yavaşlayan,

II. negatif yönde yavaşlayan,

III. negatif yönde hızlanan,

IV. pozitif yönde hızlanan

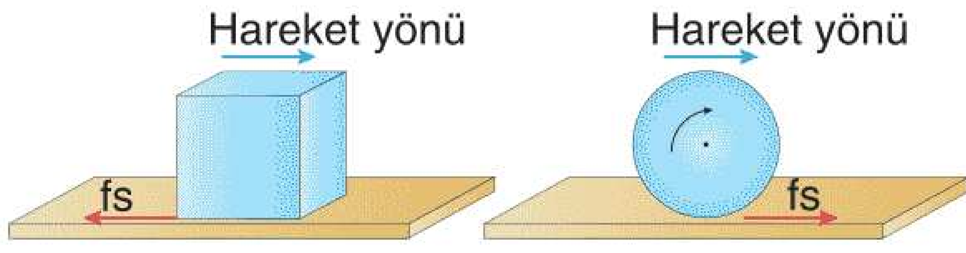
hareketlerden hangilerini yapıyor olabilir?

A) Yalnız IV B) I ve III C) II ve IV D) Yalnız III E) I, II ve IV

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. Kayarak ve dönerek ilerleyen cisimler şekildeki gibi gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Kayarak ötelenen cisimlerde harekete zıt yönde oluşan sürtünme kuvveti dönerek ötelenen cisimlerde hareketle aynı yönde oluşur.

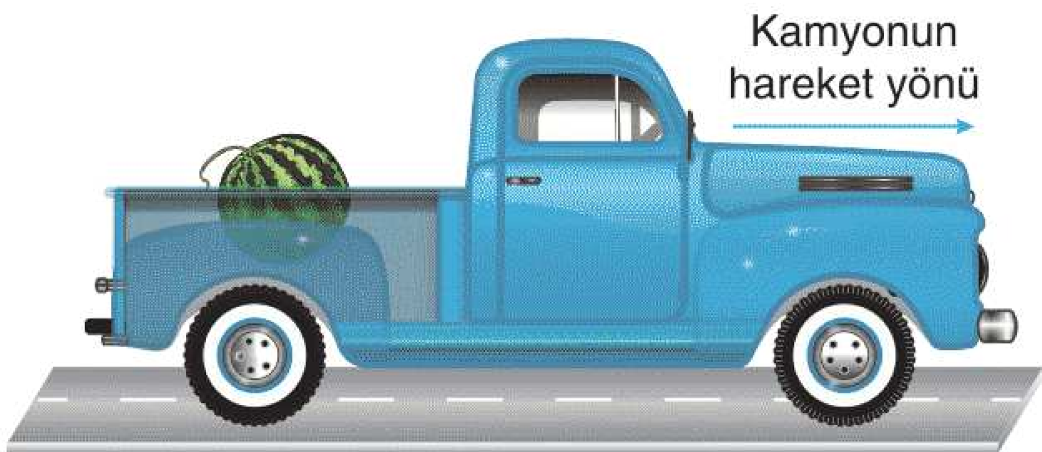
II. Araç tekerlekleri dönmeye başladığında zeminde oluşan sürtünme kuvveti aracın hareket etmesini sağlar.

III. Sürtünme kuvvetine maruz kalan tekerleğin zemine uyguladığı zorlama, tekerin dönüş yönündedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I, II ve III C) Yalnız II D) II ve III E) I ve III

8. Bir karpuz, yatay zeminde sabit hızla hareket etmekte olan bir kamyonetin kasasında şekildeki gibi durmaktadır.



Bir süre sonra karpuz aniden, kamyonetin ilerleme yönünde yuvarlamaya başladığına göre kamyonet ile ilgili,

I. Yatay zeminde hızlanmaya başlamıştır.

II. Yatay zeminde yavaşlamaya başlamıştır.

III. Yokuş aşağı sabit hızla inmeye başlamıştır.

IV. Yokuş yukarı sabit hızla çıkmaya başlamıştır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) I ve III B) II ve IV C) I ve IV D) II ve III E) Yalnız III

9. Ev içerisinde eşyaları harekete geçirmenin zor, hareketine devam ettirmenin daha kolay olduğu bilinmektedir. Bunun nedeni hareketsizken ve hareket ederken sürtünme kuvvetinin farklı olmasıdır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Yatay zeminde durmakta olan cisme etki eden sürtünme kuvveti sıfırdır.

B) Cisim harekete geçmediği takdirde, kuvvet artırıldığında cisme etki eden sürtünme kuvveti de artar ve bir maksimum değere ulaşır.

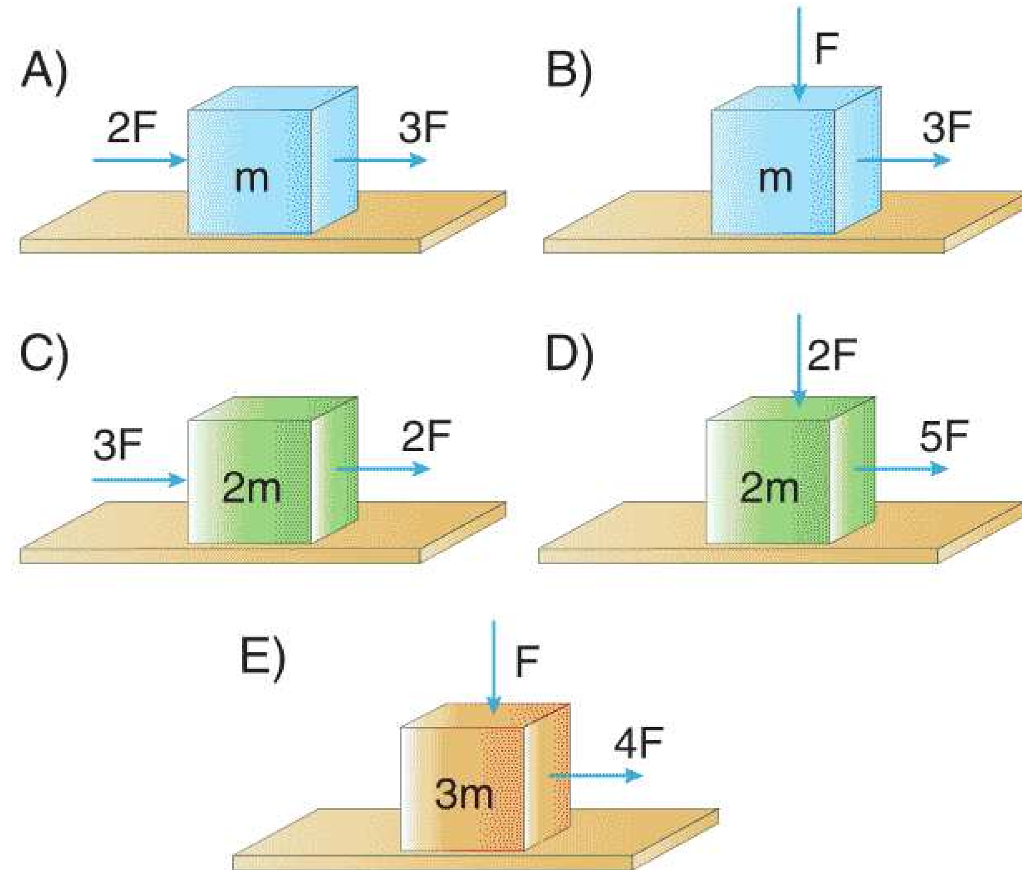
C) Cisim hareket etmeye zorlandığında sürtünme kuvveti ortaya çıkar.

D) Cisme sürtünme kuvvetinin maksimum değerinden daha büyük bir kuvvet uygulandığında cisim harekete geçer.

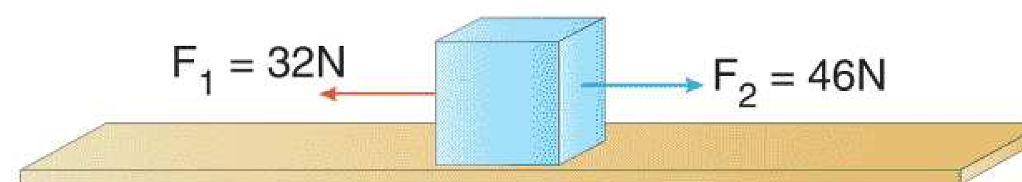
E) Duran cismin harekete geçiş anına kadar etki eden sürtünme kuvvetine statik sürtünme kuvveti adı verilir ve sabit bir değeri vardır.

MİRAY YAYINLARI

10. **Kütleleri ve üzerine uygulanan kuvvetleri verilen aşağıdaki cisimlerden hangisinin ivmesi en büyüktür?** (Sürtünmeler önemsizdir.)



11. Sürtünmenin ihmal edildiği yüzey üzerindeki cisme yatay yola paralel kuvvetler etki etmektedir.



Bu kuvvetlerin etkisi altındaki cisim 7 m/s² lik ivme ile yavaşlama hareketi yaptığına göre cismin kütlesi kaç kg'dır?

A) 14 B) 7 C) 4 D) 2 E) 1

1E 2A 3C 4A 5C 6C 7B 8D 9E 10A 11D

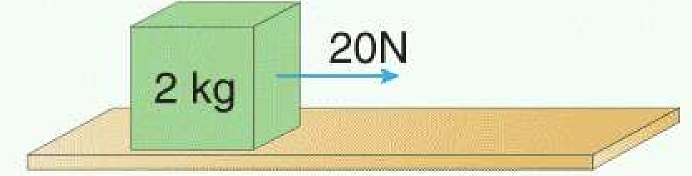
KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

Sürtünme kuvveti sayesinde yürüme, durma, sandalyede oturma, yazı yazma, paraşütle atlama vb. olaylar gerçekleşir.

Sürtünmenin aşındırma etkisini azaltmak için pürüzlü yüzeyler zımparalanır, rulman ve dişli çarklar yağlanır.

Örnek



Kütlesi 2 kg olan bir kutu ile yüzey arasındaki kinetik sürtünme katsayısı 0,4'tür.

Bu kutu 20 N'luk kuvvet ile çekilirse kazandığı ivme kaç m/s² olur? (g = 10m/s²)

Çözüm

$f_s = k \cdot m \cdot g$

$f_s = 0{,}4 \cdot 2 \cdot 10$

$f_s = 8N$

$a = \frac{F_{net}}{m}$

$a = \frac{20-8}{2}$

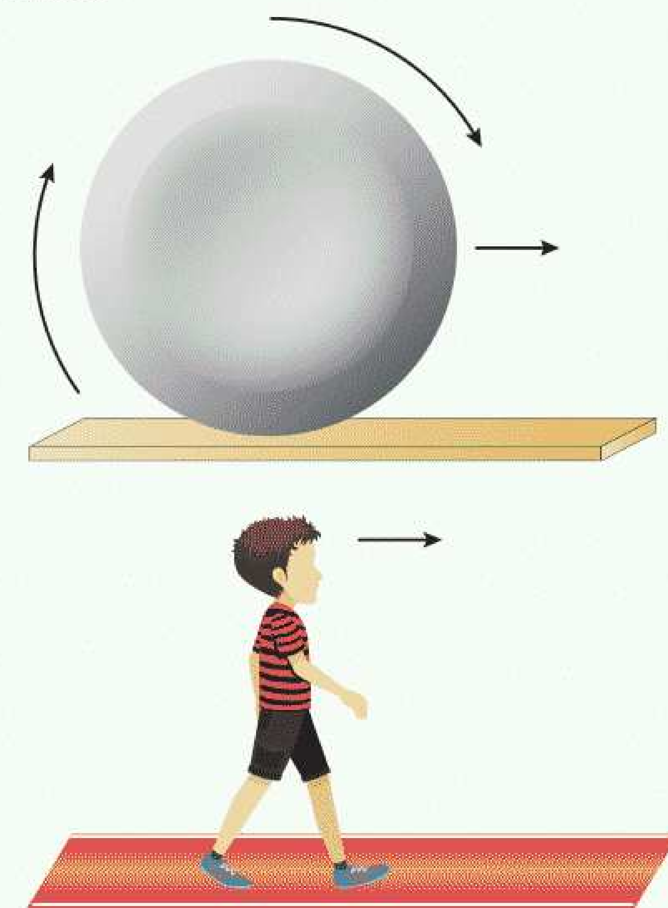
$a = \frac{12}{2}$

$a = 6\ m/s^2$

Cevap: $a = 6\ m/s^2$

Uyarı

Dönerek ilerleyen cisimlere etki eden sürtünme kuvveti ve yolda yürüyen insanların ayak tabanlarındaki sürtünme kuvvetleri statik sürtünme kuvvetidir.

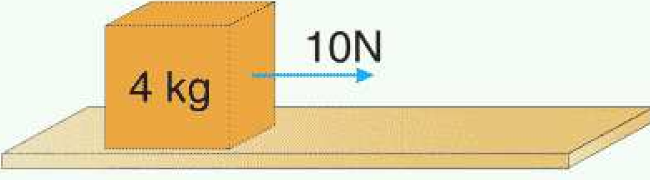


Çocuk hızlanırken sürtünme kuvveti hareketle aynı yönde, çocuk yavaşlarken sürtünme kuvveti harekete zıt yöndedir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

 **Örnek**



Durmakta olan 4 kg kütleli cisim ile yüzey arasındaki statik sürtünme katsayısı 0,3 olup cisim 10 N kuvvetle çekilmek isteniyor.

Bu durumda oluşan sürtünme kuvvetinin değeri kaç N olur? ($g = 10 m/s^2$)

 **Çözüm**

$f_s = k \cdot m \cdot g$

$f_s = 0{,}3 \cdot 4 \cdot 10$

$f_s = 12N$

Cisim hareket etmez. Sürtünme kuvveti uygulanan kuvvetten büyük olamaz. Dolayısıyla cisim durmaya devam eder. Sürtünme kuvvet, 10 N yani uygulanan kuvvet kadardır.

 **Örnek**

3 kg kütleli oyuncak arabayla yüzey arasındaki sürtünme katsayısı 0,4'tür.

Bu arabaya 48N büyüklüğünde kuvvet uygulandığında cismin kazanacağı ivme kaç m/s^2 olur? ($g = 10 m/s^2$)

A) 45 B) 32 C) 24 D) 16 E) 12

 **Çözüm**

$f_s = k \cdot N = k \cdot m \cdot g$

$f_s = 0{,}4 \cdot 3 \cdot 10$

$f_s = 12N$

$F_{net} = m \cdot a$

$48 - 12 = 3 \cdot a$

$36 = 3 \cdot a \Rightarrow a = 12 m/s^2$

Cevap E

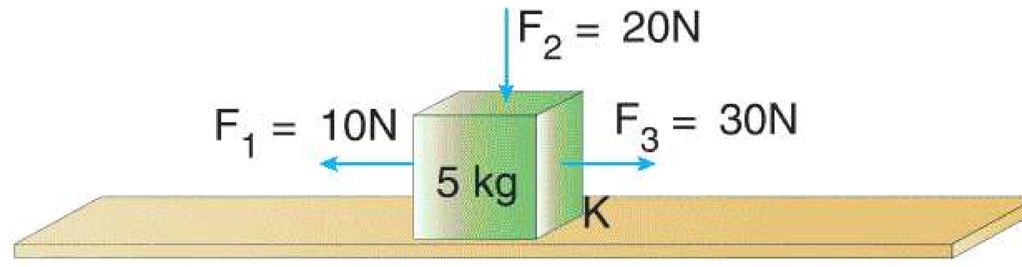
 **Bilgi**

Doğada tüm maddeler, pürüzlü olduğundan sürtünmesiz bir ortam yoktur. Sürtünme cisimlerin yüzeylere tutunmasını sağlar. Yürüme, durma, yazı yazma, sandalyede oturma, yemek yeme vb. hep sürtünme sayesinde gerçekleşir. Sürtünmenin ısı açığa çıkarması sayesinde kibritle ateş yakılır. Sürtünme araçların ve makinelerin verimini azaltır.

TEST • 10

Newton'un Hareket Yasaları

1. Şekildeki gibi sürtünmesi önemsenmeyen bir yüzeyde 5 kg kütleli K cismi F_1, F_2 ve F_3 kuvvetleri etkisindedir.



Buna göre, K cisminin ivmesi kaç m/s^2 olur?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

2. Yatay zemin üzerinde durmakta olan cisme bir kuvvet uygulanıyor.

Cisim hareket etmediğine göre

I. Uygulanan kuvvet cismin ağırlığına eşit büyüklükte olabilir.

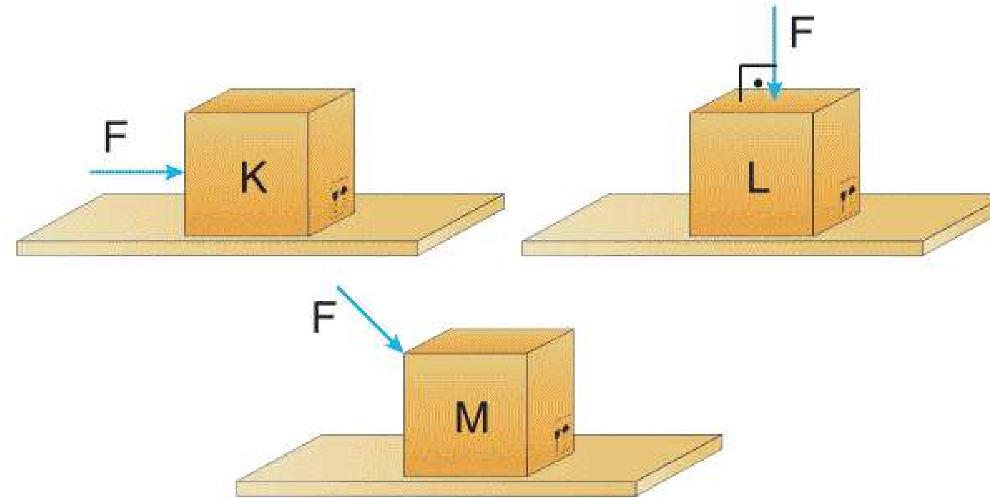
II. Ortam sürtünmeli olabilir.

III. Kuvvet cisme düşey doğrultuda etki etmiş olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve III C) I ve III D) I, II ve III E) Yalnız II

3. Yatay zeminde hareketsiz duran özdeş K, L ve M kolilerine büyüklükleri eşit, yönleri farklı F kuvvetleri Şekil I, Şekil II ve Şekil III'teki gibi uygulanıyor.



Kolilerin hiçbiri hareket etmediğine göre, yatay zemin tarafından kolilere uygulanan sürtünme kuvvetleri f_K, f_L ve f_M arasındaki ilişki, aşağıdakilerden hangisi gibidir?

A) $f_L > f_M > f_K$ B) $f_K > f_M > f_L$

C) $f_L > f_K > f_M$ D) $f_M > f_L > f_K$

E) $f_K = f_L = f_M$

MİRAY YAYINLARI

4. Bir öğretmen, kütlesi 1 kg olan kitabı sınıfta, yatay bir masa üzerine hareketsiz duracak şekilde bırakmıştır. Öğrencilerine kitap, masa ve Yerküre'nin birbirlerine uyguladıkları kuvvetler hakkında düşüncelerini sormuştur.

Kitaba veya masaya başka bir kuvvet etki etmediğine göre aşağıdaki öğrenci ifadelerinden hangisi yukarıda verilen bilgilerden çıkarılamaz?

(Yer çekimi ivmesini $g=10 m/s^2$ alınız.)

A) Kitabın Yerküre'ye uyguladığı kuvvet 10 N'dir.

B) Yerküre'nin kitaba uyguladığı kuvvet 10 N'dir.

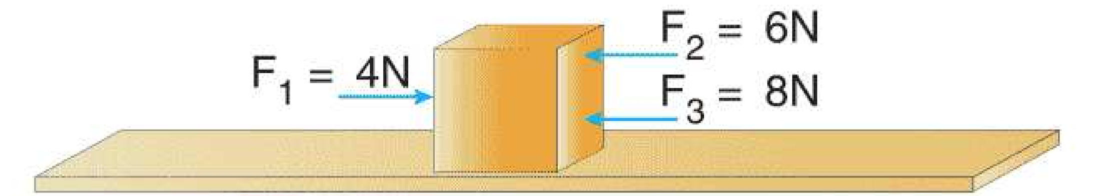
C) Kitabın masaya uyguladığı kuvvet 10 N'dir.

D) Masanın kitaba uyguladığı kuvvet 10 N'dir.

E) Yerküre'nin masaya uyguladığı kuvvet 10 N'dir.

ÖSYM - 2022 TYT

5. Yatay zeminde durmakta olan cisme etki eden yatay yola paralel kuvvetler şekilde gösterilmiştir. Cisim ile zemin arasındaki statik sürtünme kuvvetinin en büyük değeri 12N'dur.



Buna göre,

I. Cisme etkiyen sürtünme kuvveti 10N'dur.

II. Cisme uygulanan net kuvvet 10 N'dur.

III. Cisim durmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) I ve II E) II ve III

6. Sürtünmesiz yatay düzlemde durmakta olan 10 kg lık cisme yatay düzleme paralel kuvvetler etki etmektedir.

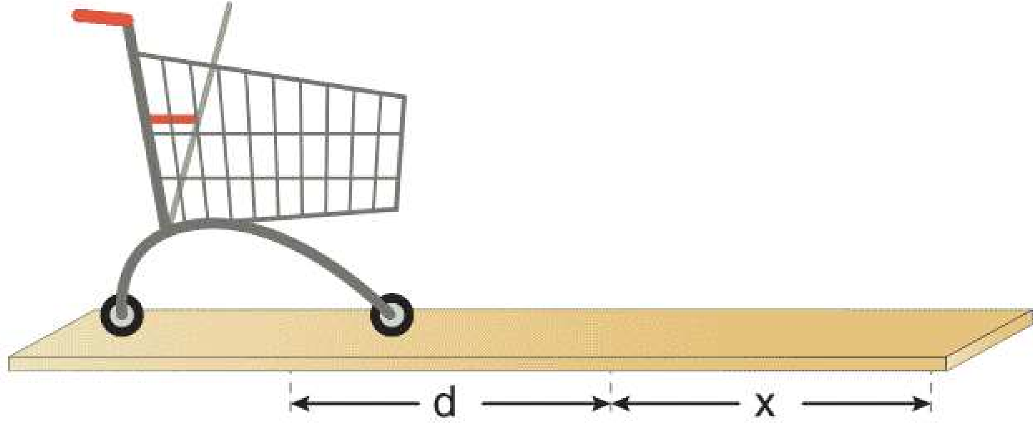


Bu kuvvetler etkisindeki cisim kaç m/s^2 ivme ile hızlanır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 10 E) 20

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

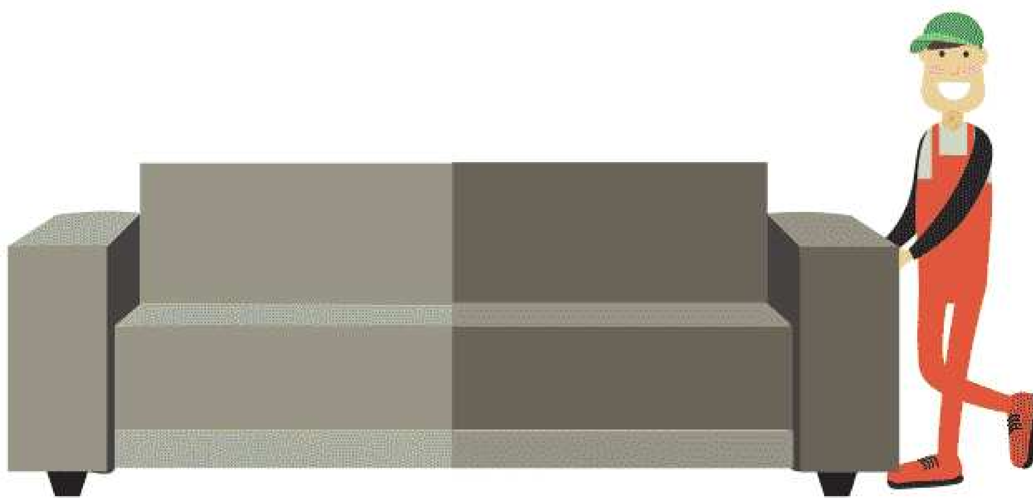
7. Yatay ve sürtünmeli bir yola paralel F büyüklüğündeki bir kuvvetin etkisinde, ilk hızsız harekete başlayan m kütleli bir market arabasına uygulanan kuvvet, d yolunu aldıktan sonra kaldırılıyor. Cisim bundan sonra x yolunu alarak duruyor.



Yol boyunca market arabası ile yol arasındaki sürtünme katsayısı değişmediğine göre, aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılırsa x'in büyüklüğü azalır?

A) F ve d'yi artırma B) m'yi artırma
C) F'yi artırma D) d'yi artırma
E) m'yi azaltma, d'yi artırma

8. Mehmet, kaldıramayacağı kadar ağır olan bir koltuğu iterek sürüklemeye çalışmaktadır.



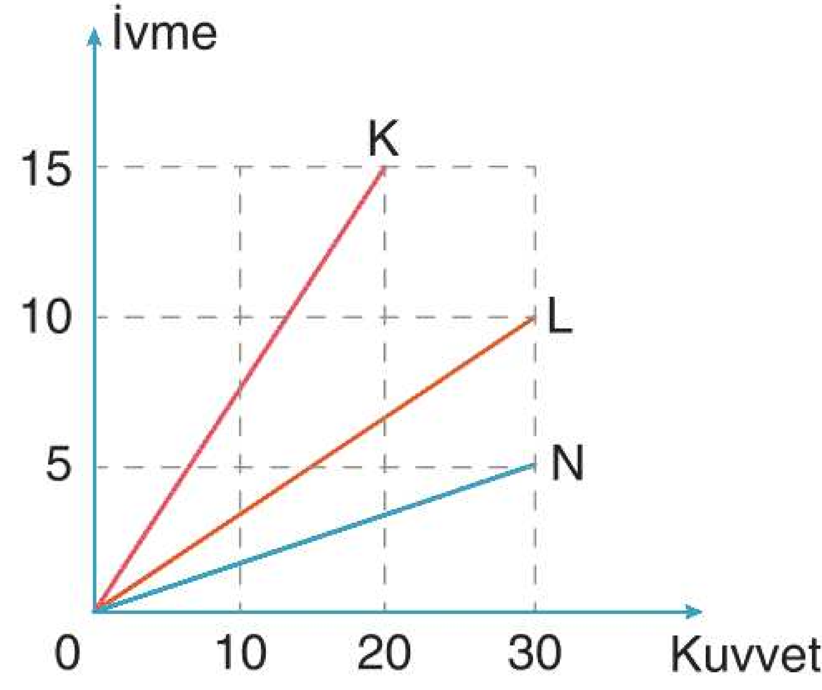
Mehmet, koltuğa yatay doğrultuda F kuvveti uyguladığında koltuk hareket etmediğine göre, bu durumda koltuğa etki eden sürtünme kuvvetinin büyüklüğünü belirlemek için,

I. koltuğun ağırlığı,
II. zemin ile koltuğun arasındaki sürtünme katsayısı,
III. uygulanan F kuvvetinin büyüklüğü

niceliklerinden hangilerinin bilinmesi yeterlidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

9. K, L ve N cisimlerine uygulanan net kuvvet ile cisimlerin kazandıkları ivmeler arasındaki ivme–kuvvet grafiği şekildeki gibidir.



K, L, N'nin kütleleri sırasıyla m_K, m_L, m_N olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $m_K > m_N > m_L$ B) $m_L > m_N > m_K$
C) $m_K > m_L > m_N$ D) $m_N > m_L > m_K$
E) $m_N > m_K > m_L$

MİRAY YAYINLARI

10.





Trambolinde zıplayan Sarp en yükseğe kadar çıkıp, aşağı doğru iniş süresi boyunca hızı, ivmesi ve Sarp'a etki eden net kuvvet hakkında ne söylenebilir? (Hava sürtünmesi önemsizdir.)

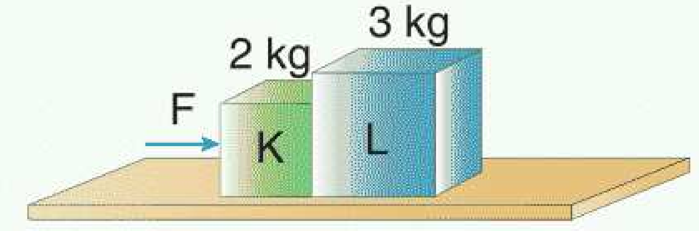
	Hız	İvme	Etki eden net kuvvet
A)	Artar	Değişmez	Değişmez
B)	Artar	Değişmez	Artar
C)	Artar	Artar	Değişmez
D)	Değişmez	Değişmez	Değişmez
E)	Artar	Artar	Azalır

1C 2D 3B 4E 5C 6B 7B 8C 9D 10A

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Sürtünmesiz yatay bir masa üzerinde, kütleleri sırasıyla 2 kg ve 3 kg olan K ve L blokları şekildeki gibi duruyor.



F = 15 N büyüklüğünde bir kuvvet, yatay olarak K bloğuna uygulanarak, sistem sabit ivmeyle hareket ettirildiğinde L blokunun K bloğuna uyguladığı tepki kaç N olur?

Çözüm

$a = \frac{15}{2+3} = \frac{15}{5} \Rightarrow 3\,m/s^2$

K ve L aynı ivmeye sahip olduğundan

$F = m \cdot a$

$F = 3 \cdot 3$

$F = 9\,N$

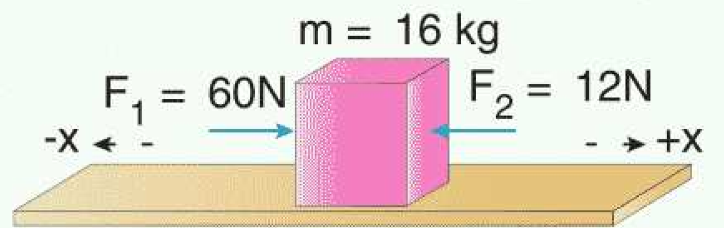
$F_{Etki} = F_{Tepki}$

$F_{Tepki} = 9\,N$

Cevap : 9 N

Örnek

Sürtünmesiz yatay zeminde durmakta olan 16 kg'lık cisme yatay yola paralel üç kuvvet etki etmektedir.



Bu üç kuvvetin etkisinde cisim 4 m/s^2 lik ivme ile +x yönünde hızlandığına göre uygulanan üçüncü kuvvet hangi yönde ve kaç N büyüklüğündedir?

A) +x yönünde 16N
B) -x yönünde 16N
C) +x yönünde 32N
D) -x yönünde 44N
E) +x yönünde 44N

Çözüm

$F_{net} = m \cdot a$

$F_1 - F_2 + F_3 = 16 \cdot 4$

$60 - 12 + F_3 = 64$

$48 + F_3 = 64$

$F_3 = 16\,N$

+x yönünde

Cevap A

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

 **Örnek**

Doğrusal bir yolda bulunan K, L, M ve N araçlarına ait konum-zaman tablosu verilmiştir.

	Konum(m)			
Zaman(s)	K	L	M	N
0	−50	0	0	0
5	−40	−5	10	5
10	−30	−10	20	10
15	−20	−15	30	15
20	−10	−20	40	20
25	0	−25	50	25

Buna göre, aşağıda yapılan yorumlardan hangisi yanlıştır?

A) L ve N araçlarının süratleri eşittir.

B) K, M ve N araçları aynı yönde gitmektedir.

C) L ve N araçları zıt yönde hareket etmektedir.

D) K ve N araçları zıt yönde hareket etmektedir.

E) K ve M araçlarının süratleri eşittir.

 **Çözüm**

Araçların zamanla konumlarındaki değişime bakarsak

K'nin her 5 saniyede konumu 10 m artmıştır(+)

L'nin her 5 saniyede konumu 5 m azalmıştır(-)

M'nin her 5 saniyede konumu 10 m artmıştır(+)

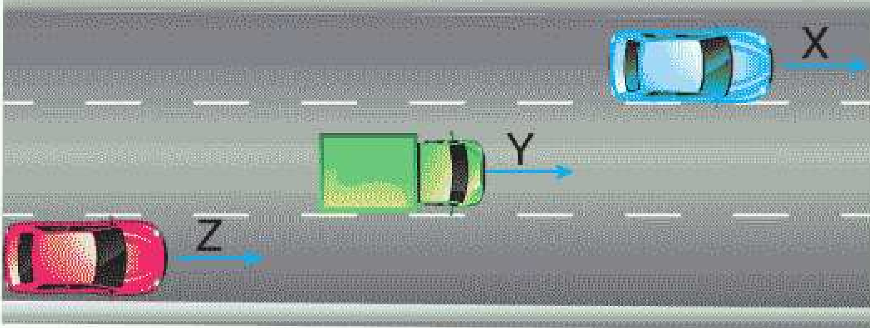
N'nin her 5 saniyede konumu 5 m artmıştır(+)

elde ederiz.

K ve N araçları zıt yönde değil aynı yönde hareket etmektedir.

Cevap D

 **Örnek**



X, Y ve Z araçları doğrusal yollarda aynı yönde sabit hızlarla hareket etmektedir. Araçların şekildeki konumlarından itibaren X ve Y arası uzaklık azalıyor. Y ve Z arasındaki uzaklık artıyor.

Buna göre,

I. X'in hızı Y'ninkinden büyüktür.

II. X'in hızı Z'ninkinden küçüktür.

III. Z'nin hızı Y'ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

 **Çözüm**

X ile Y arasındaki uzaklık azaldığına göre, Y X'ten daha hızlıdır. **I. kesinlikle yanlıştır.**

X ve Z yi karşılaştıramayız. Y ile Z arasındaki uzaklık arttığına göre Y, Z'den daha hızlıdır. **III. kesinlikle yanlıştır.**

TEST • 11

BECERİ TEMELLİ YENİ NESİL SORULAR

1.



Tabloda günlük hayattan seçilen hareket örneklerinin çeşitleri işaretlenmiştir.

	Hareket	Öteleme	Dönme	Titreşim
I.	Salıncakta sallanan çocuğun hareketi			✓
II.	Bir topun yuvarlanması	✓	✓	
III.	Saatteki yelkovanın hareketi		✓	
IV.	Yokuş aşağı kayan kızağın hareketi	✓	✓	
V.	Asansör kabininin yukarı çıkarken yaptığı hareket	✓		✓

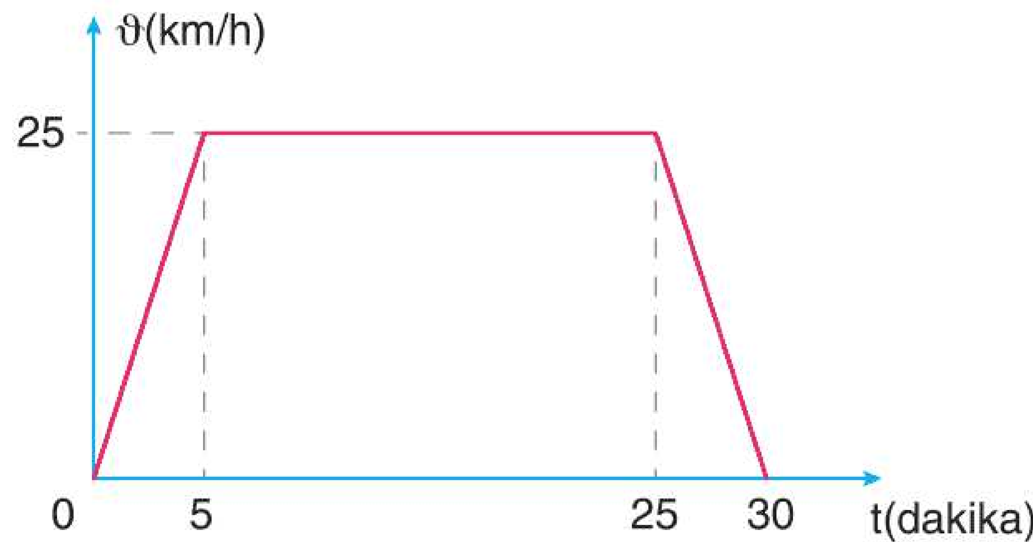
Buna göre tabloda verilen hareketlerin hangileri doğru işaretlenmiştir?

A) III ve IV B) I, II ve III C) II, IV ve V D) I ve III E) II ve III

2.



Lapseki'den feribota binen 9. sınıf öğrencisi Mahmut, Gelibolu'ya gitmeye çalışıyor. Telefonun yön bulma uygulamasından hızını takip ediyor. Harekete başladıktan sonra hızı 5 dakika düzgün artıp 25 km/h hızda sabitleniyor. 20 dakika sabit hızla yol alan feribot iskeleye yanaşma amaçlı yavaşlamaya başlıyor ve 5 dakika içinde düzgün yavaşlayarak duruyor. Feribot'a 8.45'de binen Mahmut 9.15'te Gelibolu'da iniyor. Fizik dersinde öğrendiği bilgilerle yolculuğuna dair bir grafik çiziyor.



Mahmut'un çizdiği grafiğe göre,

I. Feribot 0−5 ve 25−30 dakika arasında ivmeli hareket yapmıştır.

II. Lapseki − Gelibolu arası feribotla 15 km'dir.

III. Feribotun ortalama hızı 25 km/h'dir.

IV. Gelibolu'ya bakan yönü + yön olarak almıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve IV C) Yalnız III D) I ve IV E) I, II ve IV

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

3. Radar sistemi, yolda hareket hâlinde olan araçların belirlenen iki nokta arasındaki süratlerini tespit etmek ve belirlenen sürat limitini aşanlara maddi ceza uygulamak amacıyla kurulan bir sistemdir.

CEZA TABLOSU	
SINIRI AŞMA YÜZDESİ	**CEZA TUTARI (TL)**
%10 – %30	288 ₺
%30 – %50	598 ₺
%50 ve üzeri	1228 ₺

Yolun 5 km'lik kısmına kurulan radar sisteminde maksimum sürat limiti 90 km/h olarak belirlenmiştir. Radar sistemine giren bir araç 2,5 dakika sonra sistemden çıkıyor.



Buna göre, aracın sürücüsü için yapılan aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

A) Ceza uygulanmaz.

B) 1228 ₺ ceza uygulanır.

C) 598 ₺ ceza uygulanır.

D) 288 ₺ ceza uygulanır.

E) Sürat limiti 110 km/h olsaydı 598 ₺ ceza uygulanırdı.

4. Bir tahta takozu ip yardımıyla dinamometreye bağlayan Yasin, takozu çekme işlemini kamera ile kaydediyor. Dinamometrede okunan değerler ve takozun hareket durumunu şekildeki gibi tablo hâline getiriyor.

Dinamometrede Okunan Değer(N)	Cismin Hareket Durumu
0	Hareketsiz
2	Hareketsiz
4	Hareketsiz
6	Hızlanan
5	Sabit hızlı

Buna göre, tabloyu yorumlayan Yasin;

I. Hareketsiz durumda etki eden sürtünme kuvvetinin en büyük değeri hareketli durumda etki eden sürtünme kuvvetinden büyüktür.

II. Uygulanan kuvvet 4N değerine ulaşıncaya kadar sürtünme kuvveti yoktur.

III. Cismin hareketsiz olduğu durumda yapılan gözlemlerde, sürtünme kuvveti uygulanan kuvvetten büyüktür.

IV. Cismin sabit hızla gittiğinin gözlemlendiği durumda sürtünme kuvveti uygulanan kuvvete eşit büyüklüktedir.

yargılarından hangilerine ulaşabilir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) I ve IV E) II ve IV

1B 2D 3C 4D

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

 Zeynep	Doğada bulunan dört temel kuvvet, kütle çekim kuvveti, elektromanyetik kuvvet, zayıf çekirdek kuvveti ve güçlü çekirdek kuvvetidir.
 Zehra	İki ya da daha fazla cisim arasında fiziki temas olmadan etkileşim sonucunda oluşan kuvvetlere denir.
 Naz	Duran bir cismi hareket ettirebilen, hareketli bir cismi durdurabilen ya da cismin hızını, hareket doğrultusunu ve şeklini değiştirebilen etkiye denir.
 Elif	Hızlanmanın veya yavaşlamanın yani ivmenin kaynağı, cisme etki eden net kuvvettir.

Öğrencilerin verdiği kısa bilgilerde aşağıdaki sorulardan hangisinin cevabı yoktur?

A) İvmeyi oluşturan etken nedir?

B) Dört temel kuvvet nelerdir?

C) Kuvvet nedir?

D) Temas gerektirmeyen kuvvet ne demektir?

E) Elektromanyetik kuvvet nedir?



Çözüm

- Zeynep, "Dört temel kuvvet nelerdir?" sorusunu cevaplamıştır.
- Zehra, "Temas gerektirmeyen kuvvet ne demektir?" sorusunu cevaplamıştır.
- Naz, "Kuvvet nedir?" sorusunu cevaplamıştır.
- Elif, "İvmeyi oluşturan etken nedir?" sorusunu cevaplamıştır.
- Elektromanyetik kuvvet nedir, sorusunun cevabı yoktur.

Cevap E

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

 **Örnek**

Aracıyla seyir hâlindeki bir sürücü 200 km'lik yolu 100 km/h sabit süratle alıyor. Bir saat mola verdikten sonra 100 km'lik yolu 50 km/h sabit süratle alıyor.

Yolculuğu tamamlayan sürücünün ortalama süratı kaç km/h'dir?

A) 20 B) 40 C) 60 D) 65 E) 75

 **Çözüm**

$$\text{Zaman} = \frac{\text{Alınan yol}}{\text{Sürat}} = \frac{200}{100} = 2 \text{ saat}$$

Araç önce 2 saat yol alıyor. 1 saat mola veriyor.

$$\text{Zaman} = \frac{100}{50} = 2 \text{ saat daha yol alıyor.}$$

$$\text{Ortalama sürat} = \frac{\text{Toplam alınan yol}}{\text{Toplam geçen süre}} = \frac{200+100}{2+1+2} = \frac{300}{5} = 60 \text{ m/s}$$

Cevap C

 **Örnek**

Tabloda seçilen araç markaları, X, Y ve Z ile kodlanmış ve 0'dan 100 km/h'lik hıza ulaşabilme süreleri verilmiştir.

Araç	Süre(s)
X	10
Y	6
Z	8

Buna göre X, Y ve Z araçlarının 100 km/h'lik hıza ulaşabilmek için ivmelenme değerleri a_X, a_Y ve a_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a_X > a_Z > a_Y$ B) $a_X = a_Y = a_Z$
C) $a_Y > a_Z > a_X$ D) $a_X > a_Y > a_Z$
E) $a_Y > a_X > a_Z$

 **Çözüm**

$$\text{İvme} = \frac{\text{Hız Değişimi}}{\text{Zaman}}$$

Hız değişimleri eşit hepsi 100 km/h.

O hâlde zaman ile ivme ters orantılıdır.

$$a_Y > a_Z > a_X$$

Cevap C

TEST • 12

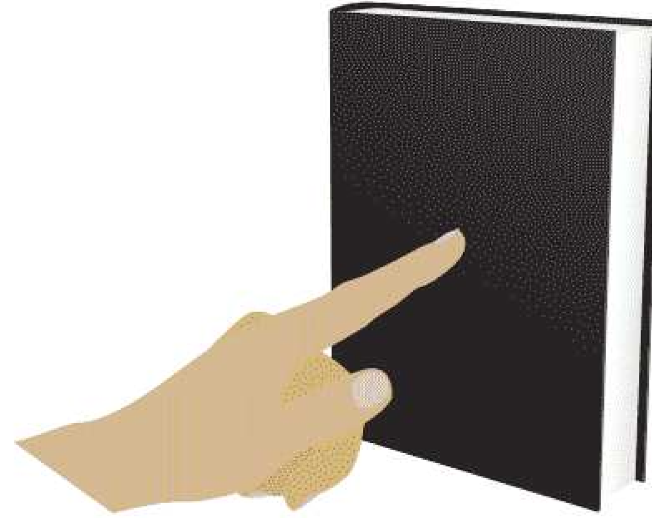
KARMA TEST

1. Bir cisme uygulanan yer çekimi kuvvetidir. Yer çekimi kuvveti aslında dört temel kuvvetten biri olan kütle çekim kuvvetidir. Dünya'nın çekim alanına giren her cisme bu kuvvet etki eder. Bu nedenle bir cisim, havada serbest bırakıldığında yere doğru hareket eder.

Bu bilimsel bilgi aşağıdaki sorulardan hangisini cevaplamaya yöneliktir?

A) Cisimler neden yere doğru hareket eder?
B) Cismin ağırlığı nedir?
C) Cismin kütlesi nasıl tanımlanır?
D) Cismin kütlesi nelere bağlıdır?
E) Kütle çekim kuvveti nasıl ölçülür?

2. Etki tepki kuvvetini anlatmak için uygulama yapan bir öğretmen, masa üzerinde duran kitabı parmağıyla ittiğinde kitabın harekete geçtiğini gösteriyor.



Bu gösterimin sonucunda etki ve tepki kuvvetlerinin büyüklüklerinin eşit ve yönlerinin zıt olduğu bilgisini ekliyor.

"Peki kitap neden hareket eder?" sorusunu öğrencilerine yöneltiyor.

Öğrencilerden gelen aşağıdaki cevaplardan hangisi doğrudur?

A) Kitap ve parmak arasındaki etkileşim kuvvetleri birbirini yok etmiştir.
B) Etki kuvveti kitaba, tepki kuvveti parmağa uygulanmıştır.
C) Kitabın kütlesi küçüktür.
D) Kitabın uyguladığı tepki kuvveti daha büyüktür.
E) Parmağın uyguladığı etki kuvveti daha büyüktür.

MİRAY YAYINLARI

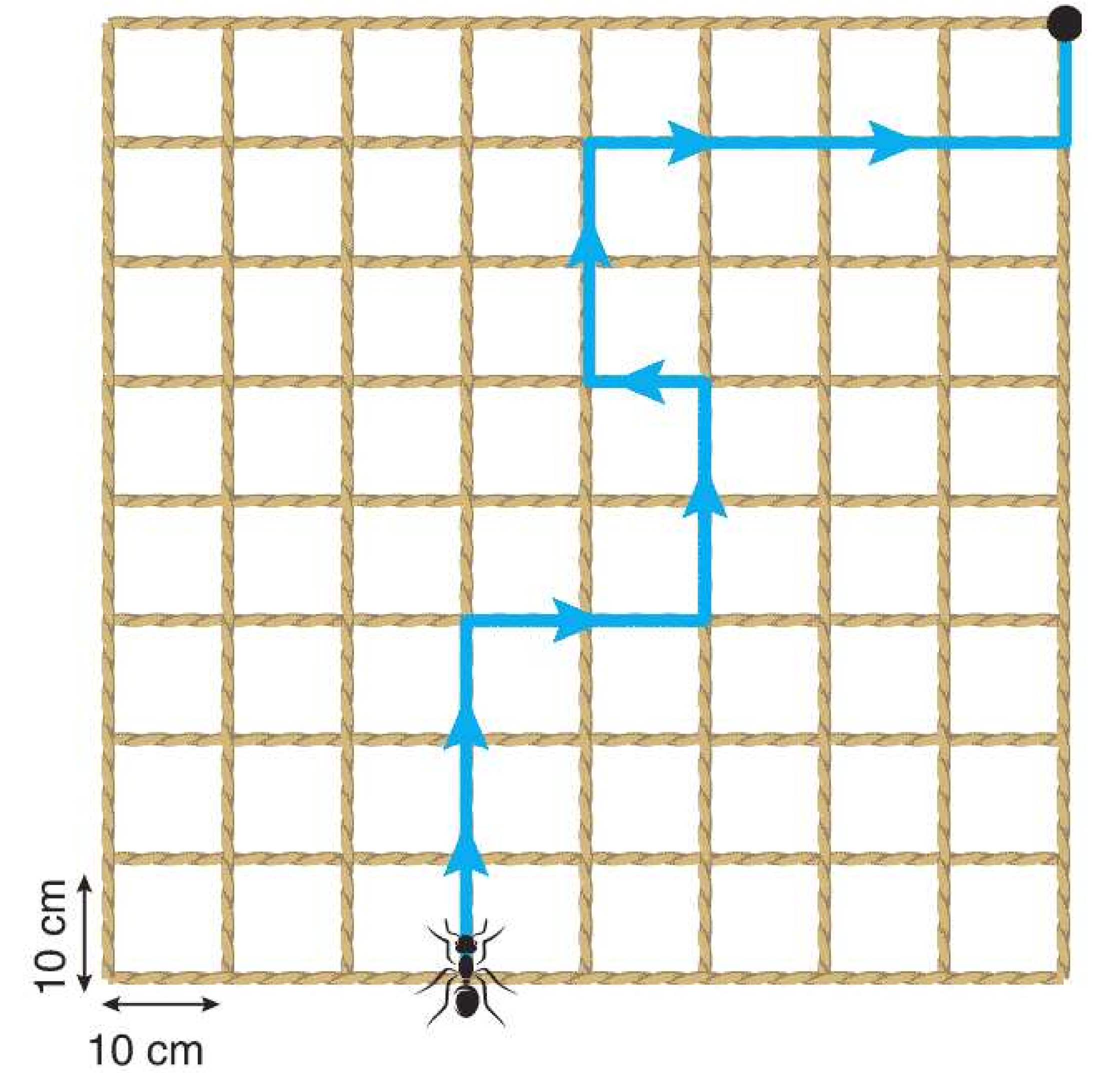
3. 15 m/s sabit hızla doğrusal bir yolda hareket eden araç, 3 m/s^2 lik sabit ivmeyle 10 saniye hızlanıyor.

Bu aracın 10 saniyelik süre içerisindeki ortalama hızı kaç m/s dir?

A) 18 B) 20 C) 25 D) 28 E) 30

4. Bir cismin harekete başladığı ve hareketi bitirdiği noktalar arasındaki en kısa mesafeye yer değiştirme, hareketi esnasında izlenen yörüngenin uzunluğuna ise alınan yol denir.

Düz bir duvar üzerine kurulu, zincirden yapılmış ağ merdiven diyagramdaki gibidir. Merdivenden tırmanması gereken karınca, başlangıç noktasından tırmanmaya başlıyor ve bitiş noktasına ulaşıyor. Karınca ağ merdivende şekildeki yolu izliyor.



Buna göre, karınca hareketi esnasında,

I. 130 cm yer değiştirmiştir.
II. 150 cm yol almıştır.
III. 100 cm yer değiştirmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. Hareket hâlindeki bir otomobil, tren ve uçağın sahip oldukları hızlar ve bu araçlara hareketleri süresince etki eden net kuvvetlerin büyüklükleri ile ilgili bilgiler aşağıda belirtildiği gibidir:

- Sabit 100 km/h hız ile hareket eden otomobile etki eden net kuvvetin büyüklüğü F_1 dir.
- Hızı, durgun hâlden 200 km/h'e yükselen trene etki eden net kuvvetin büyüklüğü F_2 dir.
- Pist boyunca sabit 250 km/h hız ile hareket eden uçağa etki eden net kuvvetin büyüklüğü F_3 tür.

Buna göre F_1, F_2 ve F_3 net kuvvetlerinin büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $F_3 > F_1 = F_2$ B) $F_3 > F_2 > F_1$
C) $F_1 = F_2 > F_3$ D) $F_2 > F_1 = F_3$
E) $F_1 = F_2 = F_3$

ÖSYM - 2021 TYT

6. Sürtünme kuvveti, bir cismin bulunduğu maddesel çevreyle (katı yüzey, su, hava gibi) temas eden yüzeyleri arasında oluşan harekete ya da hareket ihtimaline karşı göstermiş oldukları dirençtir.

Buna göre,

I. Güneş etrafında dönen gezegenler,
II. Atlas Okyanusu'nda yük taşıyan gemi,
III. alçalmakta olan bir seyahat balonu,
IV. otoyolda ilerleyen bir otomobil

örneklerinden hangileri sürtünme kuvveti etkisi altındadır?

A) II, III ve IV B) I ve II C) I ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

7. Freni bozulmuş olan bir otomobil, yatay düz bir yolda hareket ederken kütlesi kendi kütlesinden çok küçük olan bir çöp kovasına çarpmıştır. Bu sırada kaldırımda otobüs bekleyen Ahmet, Burçin ve Cevdet olaya tanık olmuş ve otomobil ile kovanın birbirlerine temas etmekte oldukları çok kısa süren çarpışma süreciyle ilgili aşağıdaki yorumları yapmışlardır.

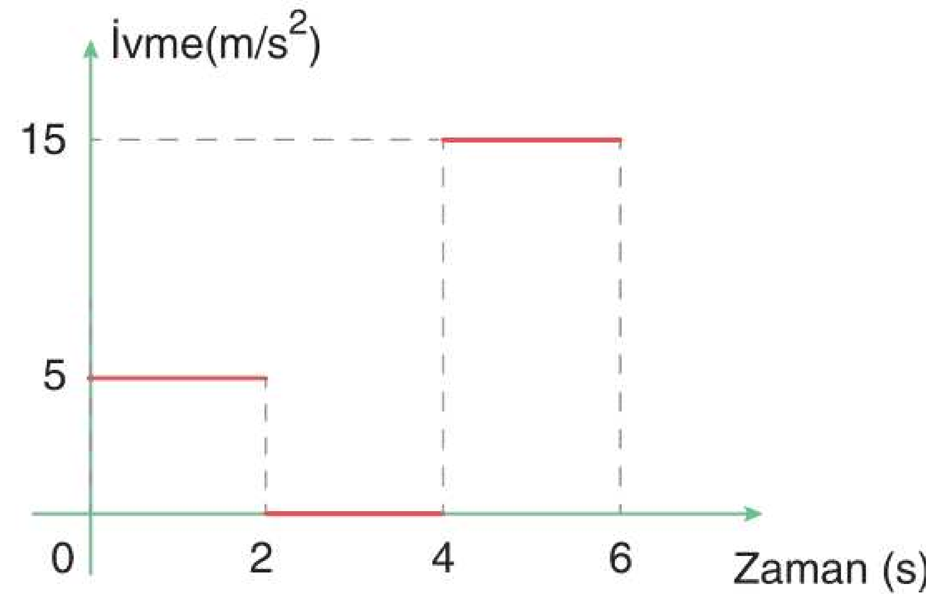
- Ahmet: Otomobilin kovaya uyguladığı kuvvet, kovanın otomobile uyguladığından büyüktür.
- Burçin: Kovanın ivmesi, otomobilinkinden büyüktür.
- Cevdet: Kovanın hızı, otomobilinkinden daha büyük değişim göstermiştir.

Buna göre; Ahmet, Burçin ve Cevdet'in yorumlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız Ahmet
B) Yalnız Burçin
C) Yalnız Cevdet
D) Ahmet ve Burçin
E) Burçin ve Cevdet

ÖSYM - 2020 TYT

8. Duruştan harekete geçen araca ait ivme−zaman grafiği şekilde verilmiştir.



Buna göre, aracın 6. saniyedeki hızı kaç m/s'dir?

A) 50 B) 40 C) 30 D) 20 E) 10

MİRAY YAYINLARI

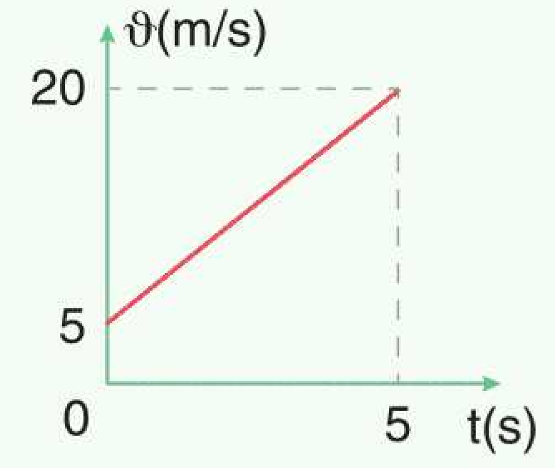
1B 2B 3E 4B 5D 6A 7E 8B

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Doğrusal bir yolda ilerlemekte olan araca ait hız-zaman grafiği verilmiştir.



Buna göre, aracın 0-5 s aralığında ivmesi kaç m/s² dir?



Çözüm

$a = \dfrac{\Delta \vartheta}{\Delta t}$

$a = \dfrac{20 - 5}{5}$

$a = 3\,m/s^2$

Cevap: 3 m/s²



Örnek

Doğrusal bir yolda ilerlemekte olan aracın sürücüsü hız ve saat bilgisini dijital göstergeden takip etmektedir. Sürücü aracında bulunan hız sabitleyici özelliğini göstergeye baktığı an aktif hâle getiriyor ve 120 km/h'e sabitliyor. Araç bu hızla 15 dakika yol alıyor. Daha sonra yavaşlayıp duran sürücü 10 dakika mola veriyor. Tekrar harekete geçen sürücü 35 dakika daha yol alıyor. Son olarak tekrar göstergeye bakıyor.

İlk baktığı an	Son baktığı an
15:15	16:15
132750 km	132850 km

Buna göre sürücünün göstergeye baktığı anlar arasındaki hareket ile ilgili;

I. Mola süresi uzatılırsa ortalama sürati artar.
II. Aracın ortalama sürati 100 km/h'dir.
III. Hareketin ikinci bölümünde aracın herhangi bir anında hızı 70 km/h'den büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?



Çözüm

Mola uzatılırsa ortalama sürat azalır.

Aracın aldığı yol

132850 − 132750 = 100 km'dir.

Hareket süresi 15 + 10 + 35 = 60 dk = 1h

Ortalama sürat 100 km/h

Araç hız sabitleyici ile hep 120 km/h hız ile gitmektedir.

Cevap I ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Bilgi

Fiziksel anlamda iş yapmak için cisme kuvvet uygulanmalı ve cisim, kuvvet doğrultusunda yer değiştirmelidir.

İş = Kuvvet · Yer değiştirme $W = \vec{F} \cdot \vec{\Delta x}$

Joule = Newton · Metre

Bir cismi indirip kaldırmak ve itip çekmek bir iştir.



Uyarı

Cismi yukarı kaldırdığımızda yer çekimi kuvvetine karşı bir iş yapmış oluruz.



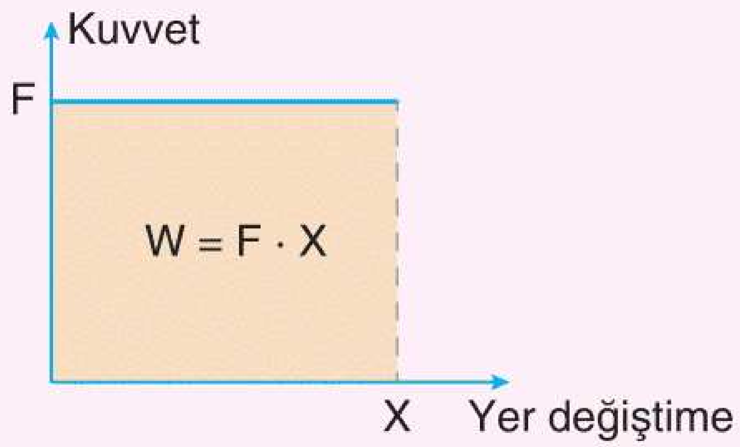
Naim Süleymanoğlu

Sürtünmeli bir ortamda cismi itip hareketlendirdiğimizde sürtünme kuvvetine karşı bir iş yapmış oluruz.



Bilgi

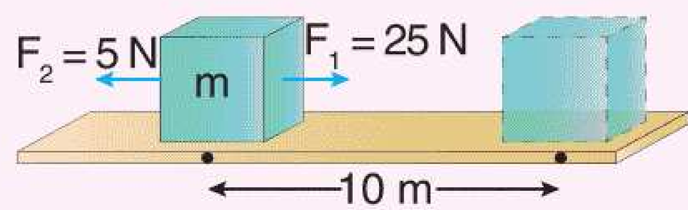
Kuvvet-yer değiştirme grafiğinin altında kalan alan cisim üzerinde yapılan işi verir.



Eğer iş pozitifse, iş yer çekimine veya sürtünme kuvvetine karşı yapılmıştır.



Örnek



Sürtünmesiz yatay düzlemde durmakta olan m kütleli cisme F_1 ve F_2 kuvvetleri uygulanarak 10 m yol aldırıyor.

Buna göre F_1, F_2 ve F_{net} kuvvetlerinin yaptıkları işleri bulunuz.



Çözüm

F_1 kuvvetinin yaptığı iş

$W_1 = F_1 \cdot x = 25 \cdot 10 = 250$ joule

F_2 kuvvetinin yaptığı iş

$W_2 = F_2 \cdot x = -5 \cdot 10 = -50$ joule

Net kuvvetin yaptığı iş

$W_{net} = (F_1 - F_2) \cdot x = (25 - 5) \cdot 10 = 200$ joule

Cevap : 250, -50, 200 joule

TEST • 1

İş, Enerji ve Güç

1. I. Skaler bir büyüklüktür.

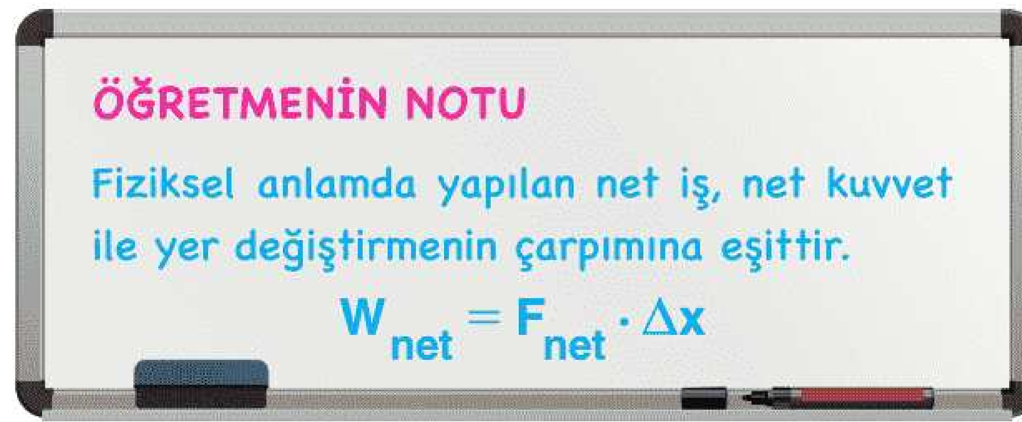
II. Birimi Jouledür.

III. Pozitif ya da negatif değerde olabilir.

Yukarıda verilenlerden hangileri bir kuvvetin yaptığı iş için doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2.

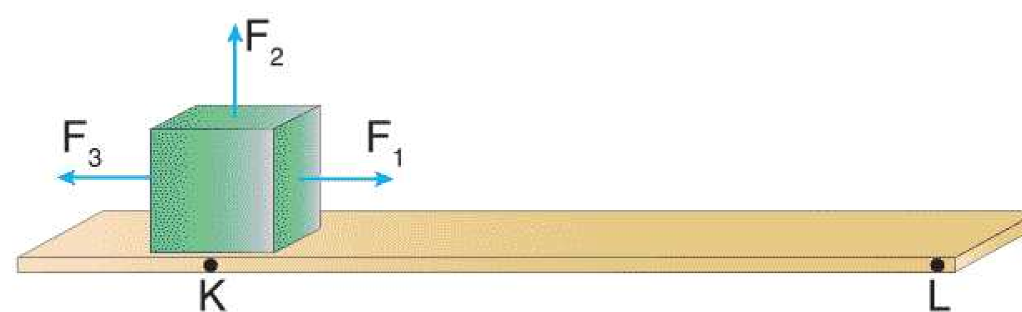


m = 6 kg, F_1 = 4N, F_2 = 7N, F_3 = 5N

Buna göre, şekildeki 6 kg kütleli blok F_1, F_2 ve F_3 kuvvetleri etkisinde sürtünmesiz yüzeyde 10 m yer değiştirdiğinde yapılan net iş kaç Joule değerindedir?

A) 60 B) 120 C) 80 D) 40 E) 360

3. Sürtünmesiz ortamdaki cisim üzerine F_1, F_2 ve F_3 kuvvetleri etki etmektedir.



Cisim yatayda K noktasından L noktasına getirildiğinde hangi kuvvetler iş yapmıştır?

A) F_1 ve F_3 B) F_2 ve F_3 C) F_1 ve F_2 D) Yalnız F_3 E) Yalnız F_1

MİRAY YAYINLARI

4. Dördüncü hakem maçın uzatma süresini göstermek için yerden aldığı tabela ile çizgiye doğru yürüyor.



Buna göre, hakem

I. tabelayı sabit hızla yerden yukarı kaldırdı,

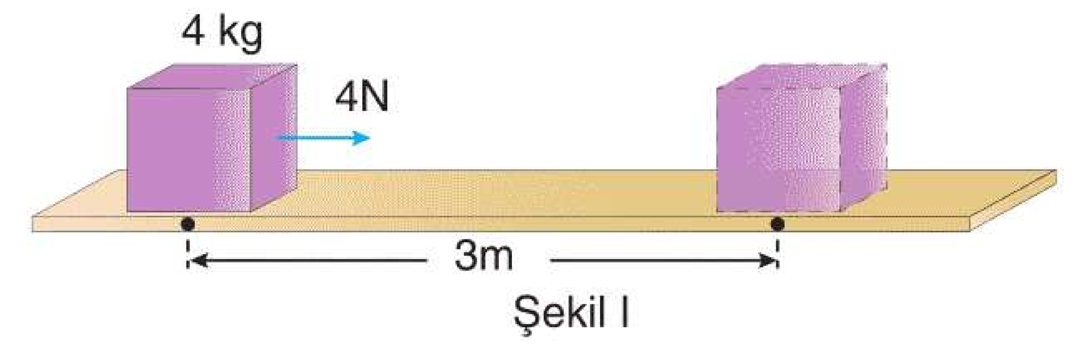
II. tabela ile çizgiye doğru sabit hızla yürürken,

III. çizgide sabit dururken

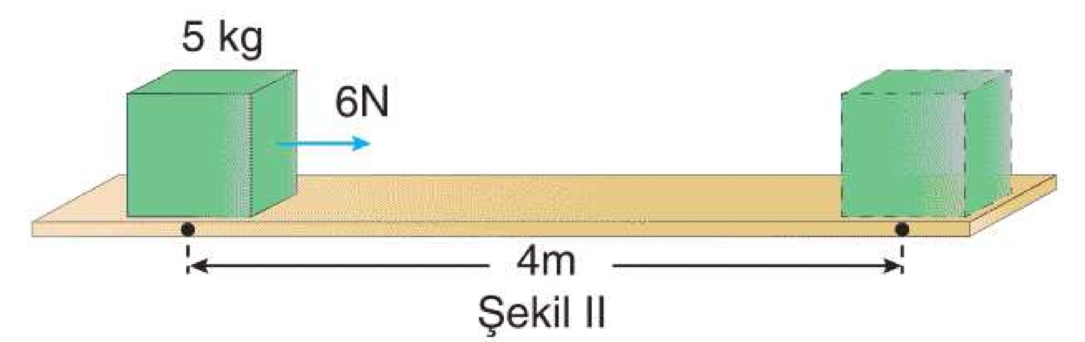
durumlarının hangilerinde tabela üzerinde yer çekim kuvvetine karşı iş yapmış olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

5. Şekil I ve Şekil II'deki sürtünmesiz zeminde durmakta olan 4 kg ve 5 kg kütleli cisimlere sırasıyla 4N ve 6N'luk kuvvetler uygulanarak 3m ve 4m yer değiştirmeleri sağlanıyor. 4N'luk kuvvetin yaptığı iş W_1, 6N'luk kuvvetin yaptığı iş W_2 dir.



Şekil I



Şekil II

Buna göre, yapılan işler oranı $\frac{W_1}{W_2}$ kaçtır?

A) 2 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) 1 E) 4

6. Aşağıdaki olayların hangisinde fiziksel anlamda iş yapılmaz?

A) Orhun, topa tüm gücüyle vurdu.

B) Gülsima, koliyi iterek odadan çıkardı.

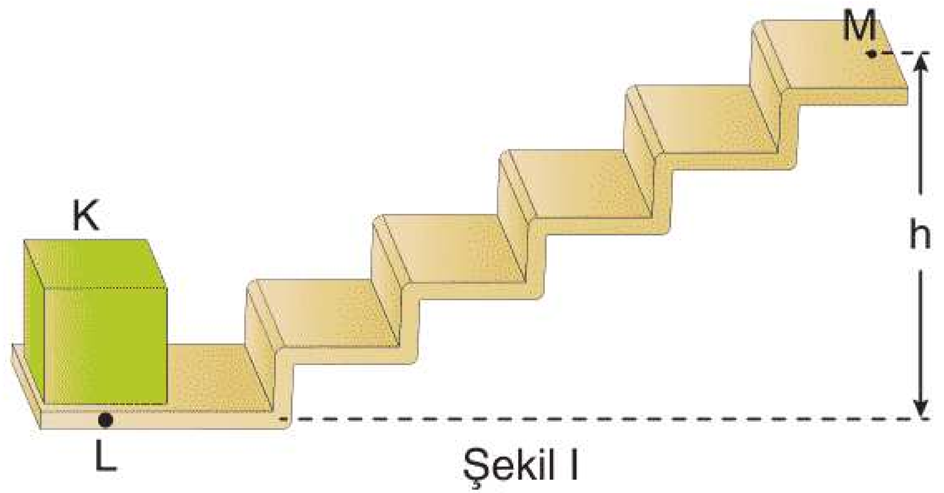
C) Emre, yere düşen çantasını kaldırdı.

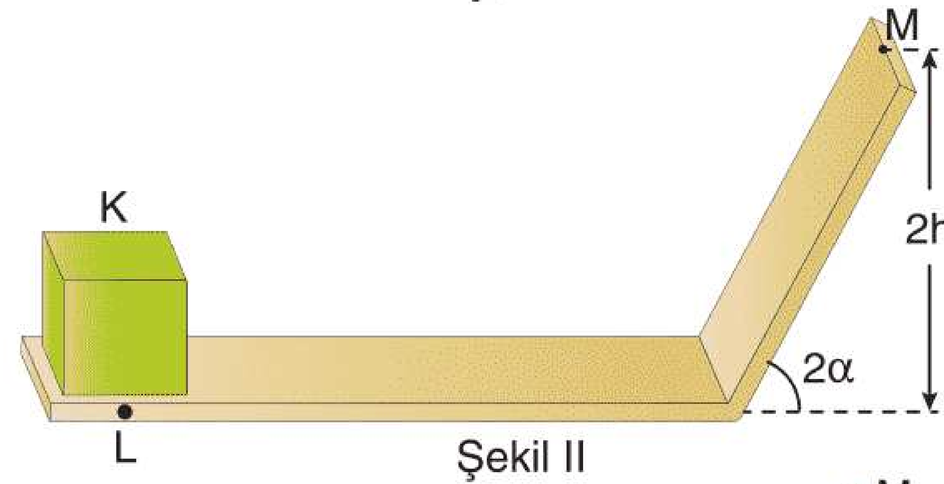
D) Öykü, yatay bir yolda sabit hızla bisikletini sürdü.

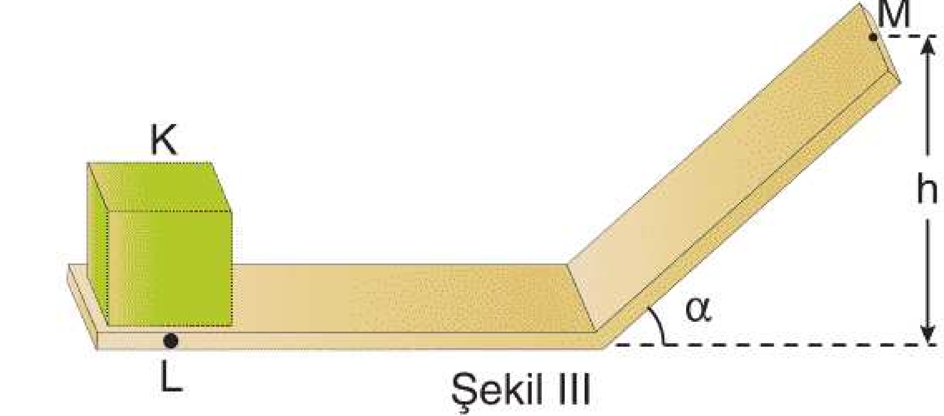
E) Bilge, kaydıraktan kaydı.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. Düşey kesiti verilen sistemlerde K cismi Şekil I, II ve Şekil III'teki L noktalarından M noktalarına sabit süratle çıkartılıyor. Yer çekimi kuvvetine karşı yapılan işler sırasıyla W_1, W_2 ve W_3 tür.







Buna göre W_1, W_2, W_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $W_1 = W_2 = W_3$
B) $W_1 > W_2 > W_3$
C) $W_2 > W_1 = W_3$
D) $W_2 > W_3 > W_1$
E) $W_1 = W_3 > W_2$

8.



Sabit bir duvara kuvvet uygulamaktadır.

Şahin

Sırtındaki çantayla yatay düzlemde sabit süratle yürümektedir.



Ali



Elindeki poşetlerle merdiven çıkmaktadır.

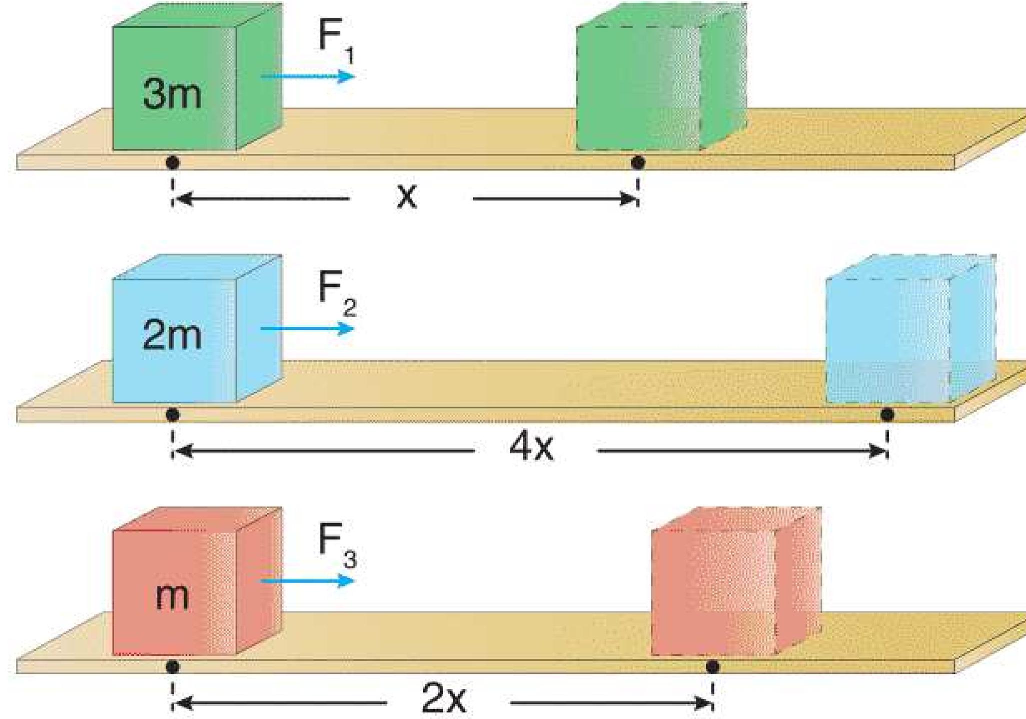
Mehmet

Yukarıdakilerden hangileri fiziksel anlamda iş yapmaktadır?

A) Ali ve Şahin
B) Yalnız Ali
C) Şahin ve Mehmet
D) Yalnız Mehmet
E) Ali ve Mehmet

MİRAY YAYINLARI

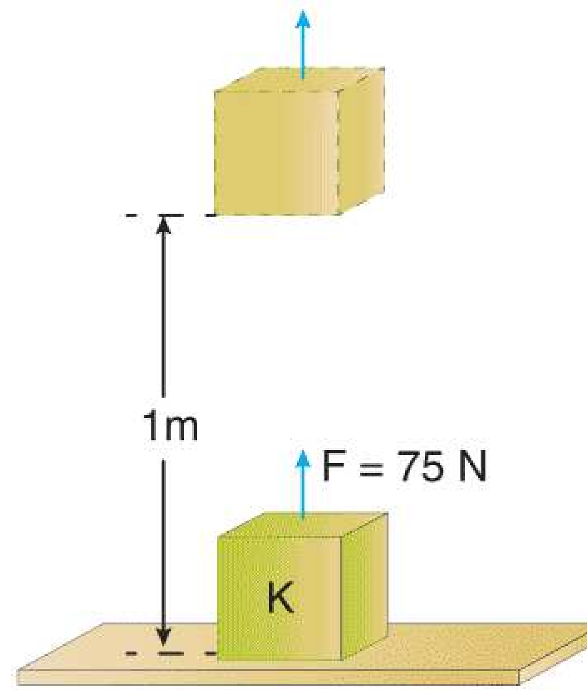
9. 3m, 2m ve m kütleli cisimlere sürtünmesiz yatay düzlemde yüzeye paralel F_1, F_2 ve F_3 kuvvetleri etki ediyor. Cisimler x, 4x ve 2x yer değiştirdiklerinde yapılan işler eşit oluyor.



Buna göre F_1, F_2 ve F_3 kuvvetleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $F_1 > F_3 > F_2$
B) $F_1 = F_2 = F_3$
C) $F_1 > F_2 > F_3$
D) $F_3 > F_2 > F_1$
E) $F_2 > F_3 > F_1$

10. 3 kg kütleli K cismi 75 N büyüklüğündeki düşey kuvvetin etkisiyle 1m yükseltiliyor.



Buna göre, K cismi üzerinde yapılan net iş kaç Joule'dür? (Sürtünmeler önemsenmiyor.) ($g = 10$ m/s^2)

A) 30 B) 45 C) 75 D) 105 E) 25

11. Kitaplık önünde oynayan Elif, 2. raftan bir kitabı yere düşürür. Kardeşi Fatih gelir ve kitabı yerden alır ve yeniden 2. rafa koyar.

Kitabın sabit hızla rafa kaldırılması sırasında kitap üzerine yapılan iş aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

A) Kitabın kütlesine
B) Kitaplığın yüksekliğine
C) Kitaba uygulanan kuvvete
D) Kitabı kaldıran Fatih'in kütlesine
E) Kitaba yaptırılan yer değiştirmeye

1E 2C 3A 4A 5B 6D 7C 8D 9A 10B 11D

KONUYU ÖĞRENELİM

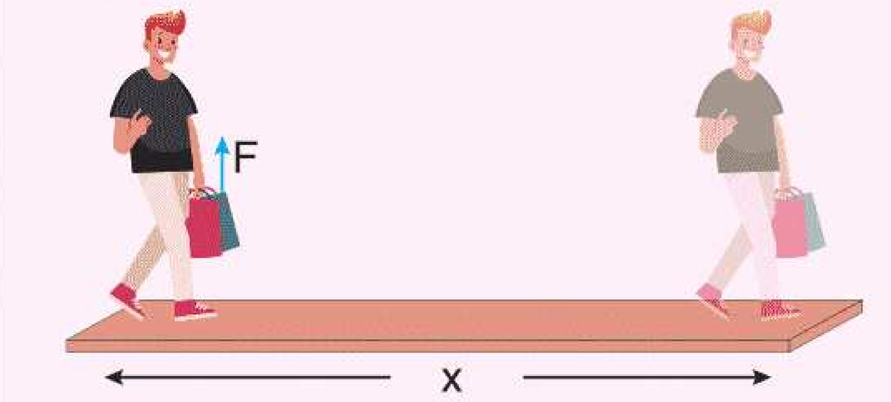
Negatif İş

Cisme, hareketine ters yönde etki eden kuvvetlerin yaptığı iş negatif iştir.

Negatif iş cismin mekanik enerjisini azaltan etki olarak da tanımlanabilir.

Harekete zıt yönde oluşan sürtünme kuvvetinin yaptığı iş daima negatif iştir. Sürtünme kuvvetinin varlığı, cisim üzerine yapılan işi azaltmaktadır.

Bilgi



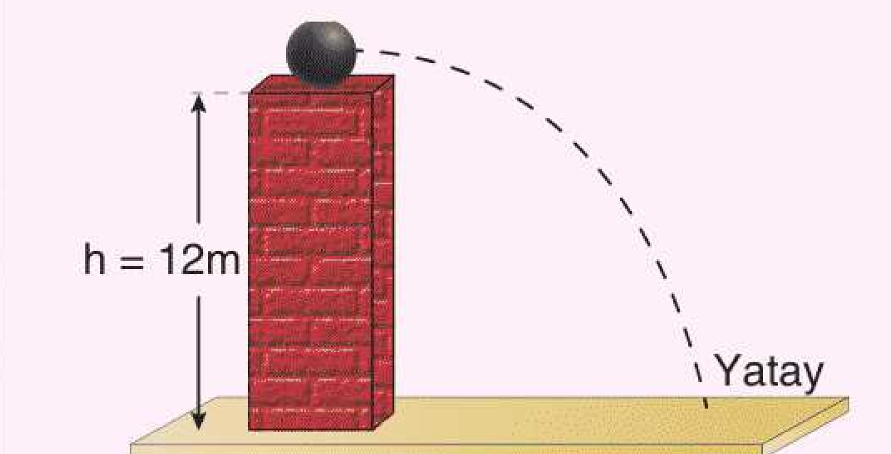
Elindeki çantayı sabit hızla taşıyan kişi iş yapmaz.

Uyarı



Elindeki çantayla merdivenlerden yukarı çıkan kişi, çantayla birlikte hem yatayda hem de düşeyde yer değiştirmiştir. Çantaya uygulanan kuvvet de düşey ve yukarı yönlü olduğundan düşey doğrultuda iş yapılmıştır.

Örnek



20 N ağırlığındaki bir cisim yerden 12m yükseklikten yatay fırlatılıyor.

Cisim yere düşünceye kadar yer çekimi kuvvetinin yaptığı iş kaç joule'dür?

Çözüm

İş = Kuvvet · Yol

$W = m \cdot g \cdot h$
$= 20 \cdot 12$
$= 240$ joule

Cevap : 240 joule

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

Bir işin yapılma hızına güç denir. Skaler büyüklüktür. Birimi Watt'tır.

$$\text{Güç} = \frac{\text{Yapılan iş}}{\text{Zaman}} \Rightarrow \boxed{P = \frac{W}{t}}$$

$$\text{Watt} = \frac{\text{joule}}{\text{saniye}}$$

Birim zamanda aktarılan enerji de güç olarak tanımlanabilir.

$$\boxed{P = F \cdot \frac{x}{t} = F \cdot \vartheta}$$

Güç = Kuvvet · Hız

Uyarı

Aynı işin yapılmasına rağmen işi, biri diğerinden daha kısa sürede tamamlamışsa, onun daha güçlü olduğu söylenebilir.

Örnek



Çevresine 2,5 dakikada 12000 joule ışık ve ısı enerjisi veren lambanın gücü kaç Watt'tır?

Çözüm

2,5 dakika = 2,5 x 60 = 150 saniye

$$\text{Güç} = \frac{\text{Yapılan iş}}{\text{Zaman}}$$

$$\text{Güç} = \frac{12000}{150} = 80 \text{ Watt}$$

Cevap: 80 Watt

Bilgi

1 beygir gücü (hp) = 746 Watt

$$\text{Verim} = \% \frac{\text{Aktarılan Enerji (Yapılan iş)}}{\text{Harcanan Enerji}} \cdot 100$$

Uyarı

Elektrik sayaçları üzerinde enerji birimi olarak kWh kullanılmaktadır. Faturalandırma, tüketilen enerjiye göre belirlenir. Bir ay boyunca tüketilen enerji belirlenir. Enerjinin birim fiyatı ile tüketilen enerji miktarı çarpılarak harcanan enerjinin bedeli hesaplanır.

TEST • 2

1. **Güç ile ilgili;**

I. Birimi watt'tır.

II. Vektörel bir büyüklüktür.

III. Birim zamanda harcanan enerjidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

2.



Bir asansör motoru 8000N ağırlığındaki asansörü yarım dakikada 60 metre yükseğe çıkarıyor.

Buna göre, asansörün gücü kaç kiloWatt'tır?

A) 4,5 B) 160 C) 16 D) 1,6 E) 24

3. Yatay bir yolda durmakta olan cisme 48N'luk yatay kuvvet 4 saniye boyunca uygulanıyor ve cisim 2 metre yer değiştiriyor.

Sürtünmeler önemsenmediğine göre bu olayda kaç Watt'lık güç harcanmıştır?

A) 24 B) 12 C) 6 D) 4 E) 2

MİRAY YAYINLARI

4. Bir inşaat işçisi 800N'luk bir yükü sabit hızla 16 metre yükseğe 40 saniyede çıkarıyor.

Buna göre, işçinin harcadığı güç kaç watt'tır?

A) 16 B) 32 C) 160 D) 200 E) 320

5. Eşit kütleli katılımcıların performanslarını sergiledikleri bir yarışmada; her birinin kütlesi 50 kilogram olan 10 adet çimento torbasını 10 metre yüksekliğe en kısa sürede çıkaran katılımcı yarışı kazanmaktadır.

Bu yarışmada, katılımcıların hangi fiziksel niceliği dikkate alınarak kazanan belirlenmektedir?

A) Torbalara aktardıkları toplam enerji

B) Yaptıkları iş

C) Kütle çekimsel potansiyel enerji

D) Ortaya çıkarabildikleri güç

E) Yaptıkları işin harcadıkları enerjiye oranı

ÖSYM - 2019 TYT

6.



5000 Watt gücünde bir vinç 3000N'luk yükü sabit hızla kaç saniyede 10 metre yükseğe çıkarır?

A) 3 B) 5 C) 6 D) 12 E) 60

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. **Yaptıkları işe karşılık harcadıkları enerji ve güçleri verilen aşağıdaki beş kişiden hangisinin iş yapma süresi daha kısadır?**

A) 480 Joule, 240 Watt

B) 240 Joule, 60 Watt

C) 120 Joule, 48 Watt

D) 360 Joule, 60 Watt

E) 100 Joule, 10 Watt

8. K, L ve M motorlarından K motoru h yüksekliğine 2m kütleli cismi 2t, L motoru 2h yüksekliğine m kütleli cismi t, M motoru 2h yüksekliğine 2m kütleli cismi 4t sürede sabit hızlarla çıkarıyor.

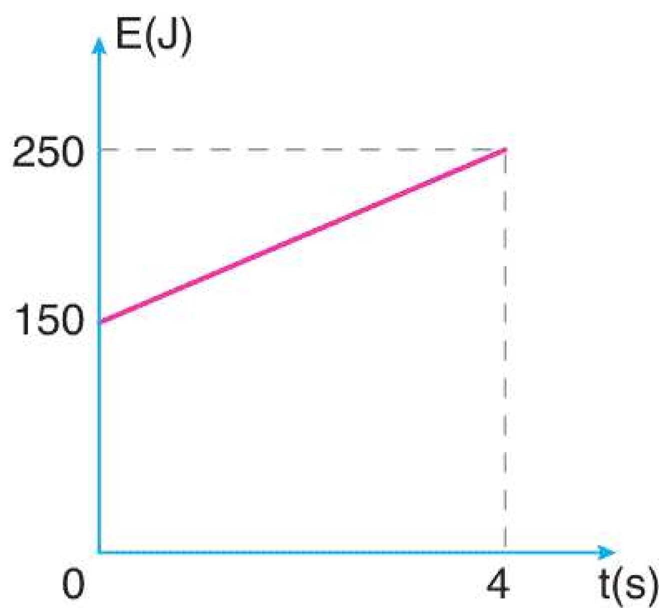
Motorların güçleri P_K, P_L ve P_M olduğuna göre, güçler arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $P_K = P_L = P_M$ B) $P_K = P_M > P_L$

C) $P_L > P_K = P_M$ D) $P_M > P_K > P_L$

E) $P_L > P_K > P_M$

9. Şekilde bir sisteme ait enerji-zaman grafiği verilmiştir.



Buna göre, sistemin gücü kaç Watt'tır?

A) 25 B) 37,5 C) 400 D) 600 E) 1000

10.



Günde 12 saat çalıştırılan klimanın gücü 2 kilowatt'tır. Elektrik enerjisinin 1 kiloWatt saati 1 liradır.

Buna göre, 30 günde klima kaç liralık elektrik enerjisi tüketir?

A) 60 B) 360 C) 480 D) 720 E) 840

11. Sürtünmesiz yatay yolda hareket etmekte olan X cismine sabit 20 N'luk yatay kuvvet etki ediyor. Kuvvet uygulandığı sürece ortalama hızı 30 m/s oluyor.



Buna göre, sistemin gücü kaç Watt olur?

A) 900 B) 600 C) 400 D) 200 E) 100

12. Bir inşaat işçisi iskelede çalışırken 2. kattan 6. kata 2 dakikada 30 kg'lık çimento torbasını taşıyor.



Bu işçinin çimento torbası için harcadığı güç kaç Wattır? (Her kat arası 3,5 m, g = 10 m/s^2)

A) 35 B) 42 C) 70 D) 210 E) 420

MİRAY YAYINLARI

1 D	2 C	3 A	4 E	5 D	6 C	7 A	8 C	9 A	10 D	11 B	12 A

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Sürtünmelerin önemsenmediği bir ortamda toplam yükü 750 kg olan asansör, 15 m yüksekliğe 2 m/s sabit hızla çıkıyor.

Asansörün motor gücü kaç kiloWatt'tır? (g = 10 m/s^2)



Çözüm

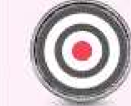
Güç = Kuvvet · Hız

Kuvvet = Ağırlık = 750 · 10 = 7500 N

Hız = 2 m/s

Güç = 7500 · 2 = 15000 Watt = 15 kiloWatt

Cevap : 15 kW



Örnek

Taylan bahçesinde bulunan 20m yüksekliğindeki ağaç evine 250 N ağırlığındaki eşyaları bir ip yardımıyla 40 saniyede çekiyor.

Buna göre, Taylan'ın gücü kaç Watt olur?



Çözüm

$$Güç = \frac{\text{Yapılan iş}}{\text{Zaman}}$$

$$Güç = \frac{250 \cdot 20}{40}$$

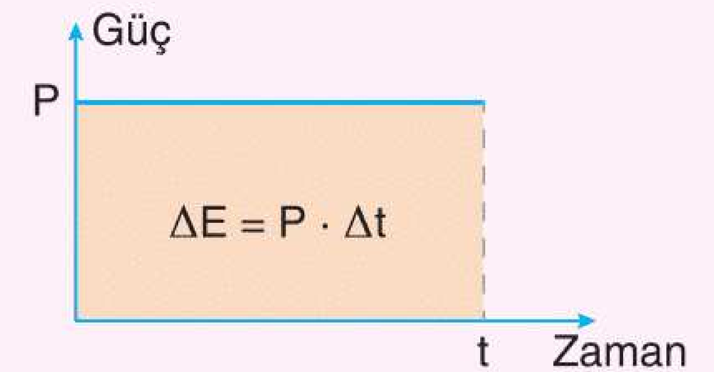
Güç = 125 Watt

Cevap : 125 Watt



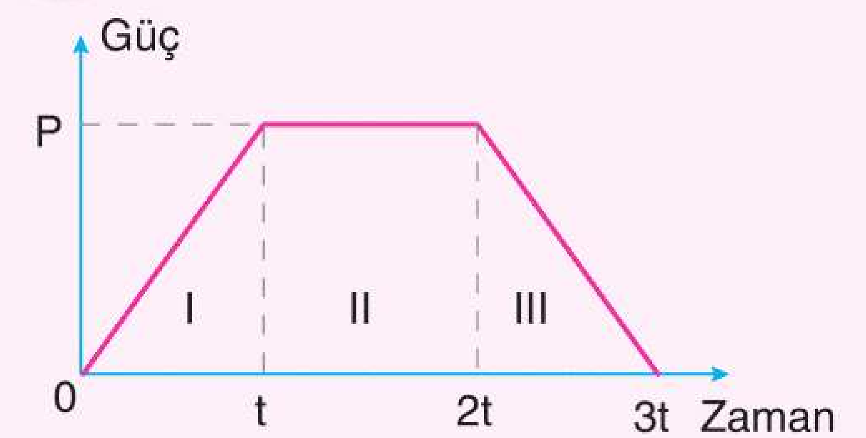
Bilgi

Güç-zaman grafiğinde güç ile zaman ekseni arasında kalan alan yapılan işi yani enerji değişimini verir.





Örnek



Güç-zaman grafiği verilen bir cismin I, II ve III. bölgelerindeki enerji değişimi ve yapılan işler için ne söylenebilir?



Çözüm

I ve III bölgelerde alanlar hesaplandığında yapılan işler eşittir.

II bölgedeki enerji değişimi I ve III bölgedekinin iki katıdır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

Bilgi

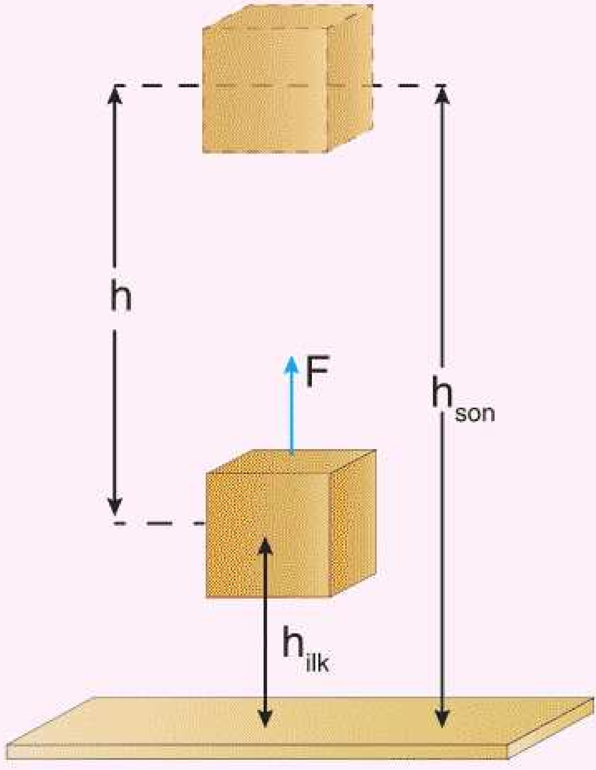
Yapılan iş kadar sisteme enerji aktarılır. Buna iş-enerji teoremi denir.

$W = \Delta E$

$W = E_{son} - E_{ilk}$

Yer çekimi kuvvetine karşı yapılan iş, cismin potansiyel enerjisindeki değişime eşittir.

$$\Delta E_P = mgh_{son} - mgh_{ilk}$$



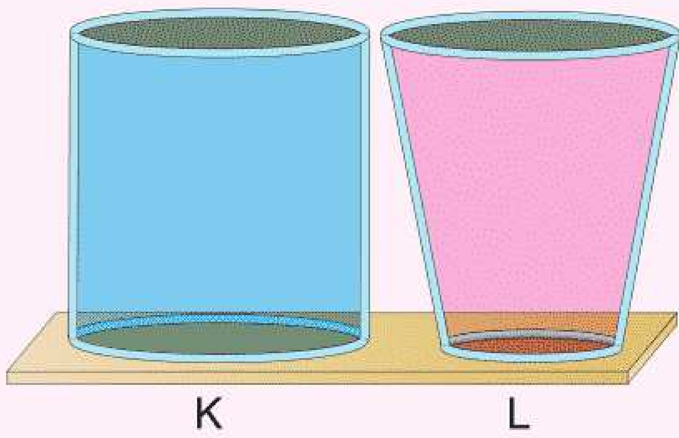
Bilgi

Yer çekimi potansiyel enerjisi; cismin konumundan dolayı sahip olduğu enerjiye denir ve cismin ağırlığı ile kütle merkezinin yerden yüksekliğinin çarpımına eşittir.

$$E_P = m \cdot g \cdot h$$

Örnek

Şekildeki K ve L kapları homojen sıvılarla tamamen doludur.



Kaplar ters çevrildiğinde yere göre potansiyel enerjileri nasıl değişir?

Çözüm

K kabında kütle merkezi değişmez yani potansiyel enerjisi değişmez.

L kabı düzgün olmadığından, ters çevrildiğinde kütle merkezi yere daha yakın olacağından potansiyel enerjisi azalır.

Cevap: K değişmez L azalır.

TEST • 3

Mekanik Enerji

1.

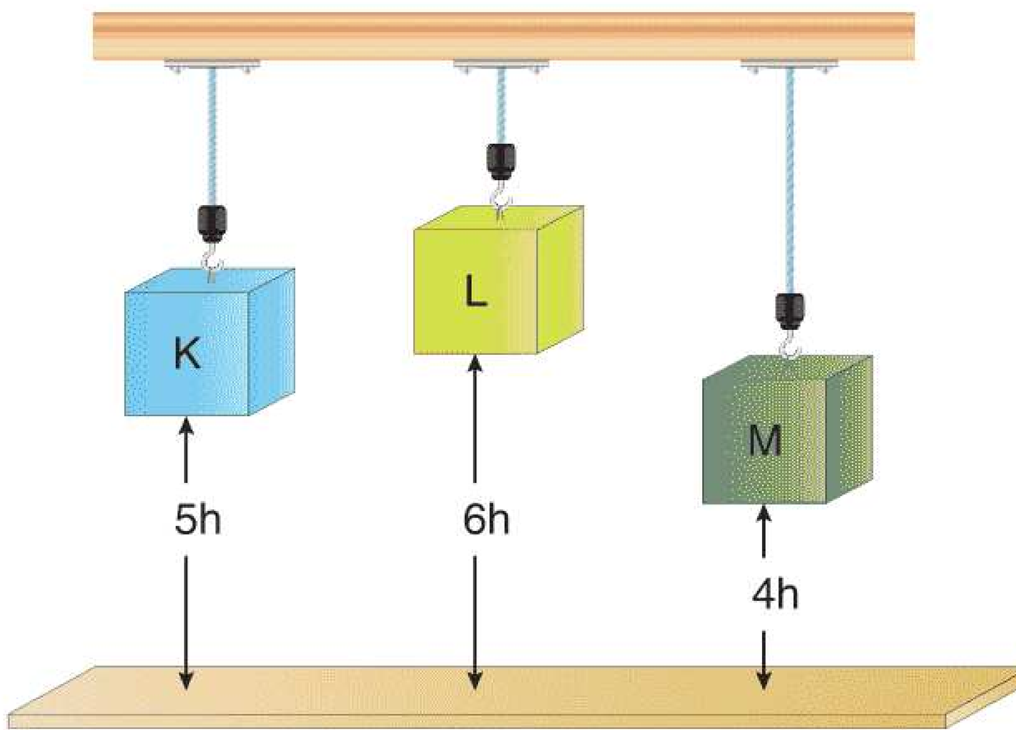


Dilek ile Öznur kiloları ve boyları aynı olan ikizlerdir. AVM'de kurulmuş duvara Dilek 40 saniye gibi kısa bir sürede tırmanır. Öznur da Dilek'i sırtına alarak duvara bir buçuk dakikada tırmanır.

Buna göre, ikizlerin güçleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Dilek daha güçlüdür.
B) Öznur daha güçlüdür.
C) İkisinin de güçleri eşittir.
D) Kütleleri bilinmeden yorum yapılamaz.
E) Duvarın yüksekliği bilinmeden yorum yapılamaz.

2.

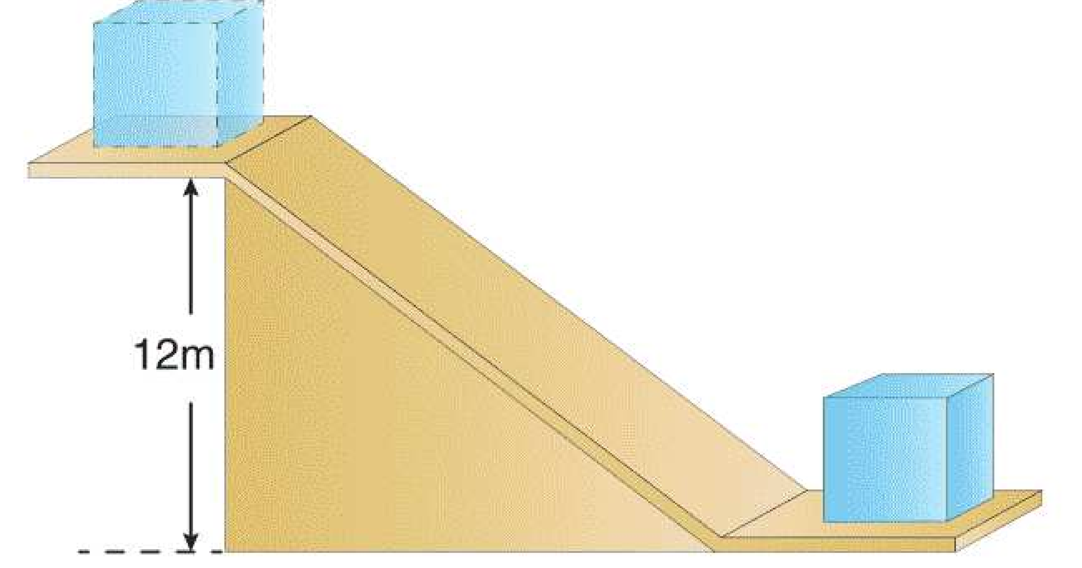


Kenar uzunlukları a = 2h olan küp şeklindeki türdeş cisimlerin kütleleri sırasıyla m, 2m ve 3m'dir. K, L ve M cisimleri bir ip yardımıyla şekildeki yüksekliklerde tutuluyor.

Buna göre, cisimlerin yere göre potansiyel enerjileri E_K, E_L ve E_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $E_L = E_M > E_K$
B) $E_K > E_L = E_M$
C) $E_L > E_K > E_M$
D) $E_M > E_L > E_K$
E) $E_K = E_L = E_M$

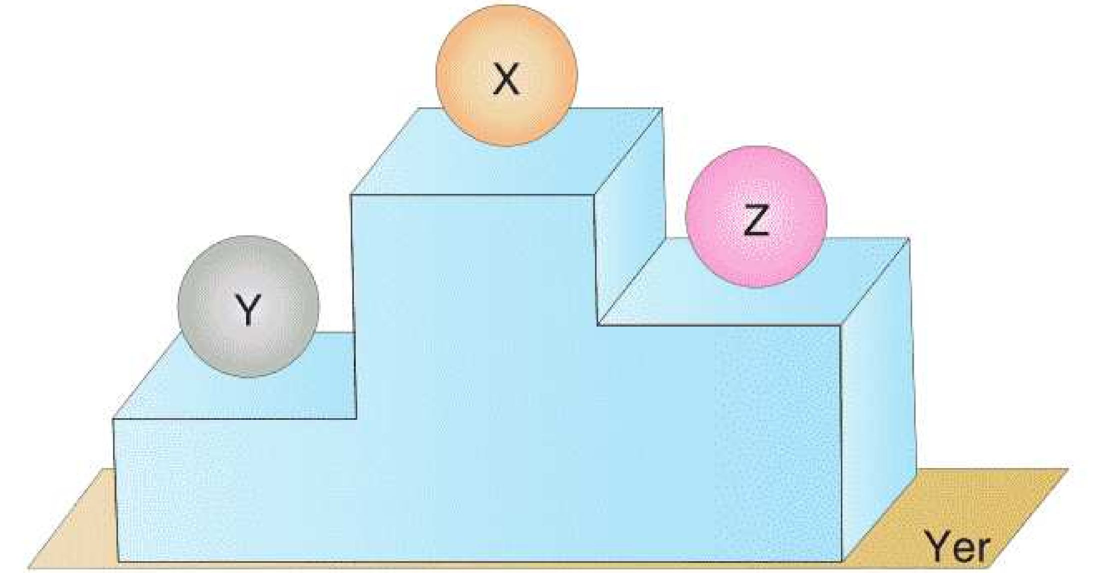
3. Kütlesi 4 kg olan bir cisim sürtünmesiz ortamda yerden 12 m yüksekliğe çıkarılıyor.



Buna göre, cismi yukarı çıkarmak için harcanması gereken enerji kaç Joule'dür?
($g = 10 m/s^2$)

A) 480 B) 160 C) 120 D) 100 E) 40

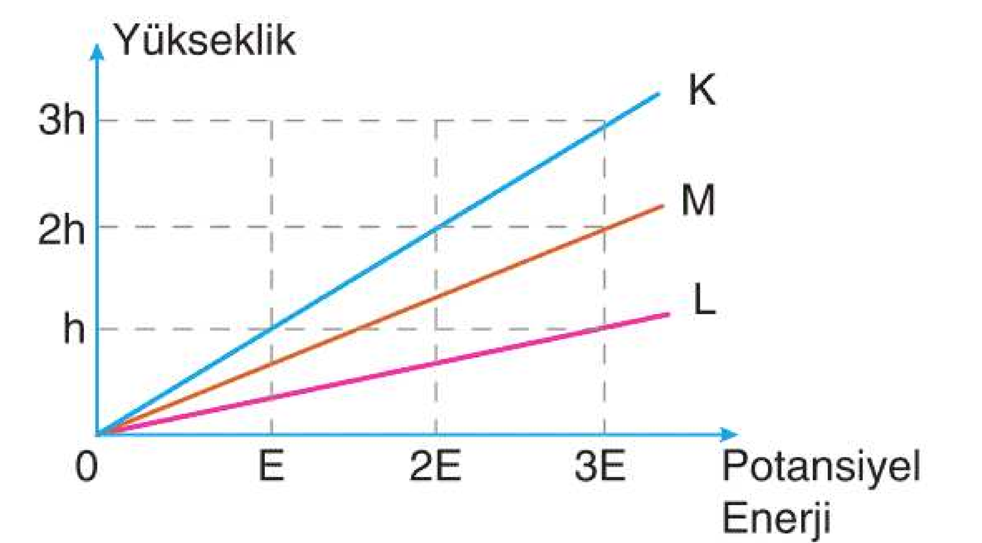
4. Şekildeki platform üzerinde duran eşit hacimli ve türdeş X, Y ve Z kürelerinin yere göre potansiyel enerjileri eşittir.



Cisimlerin kütleleri m_X, m_Y ve m_Z olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibidir?

A) $m_X = m_Y = m_Z$
B) $m_Y > m_Z > m_X$
C) $m_Z > m_X > m_Y$
D) $m_X > m_Z > m_Y$
E) $m_Y > m_X > m_Z$

5. K, L ve M cisimlerinin yüksekliğe bağlı potansiyel enerji değişim grafikleri verilmiştir.



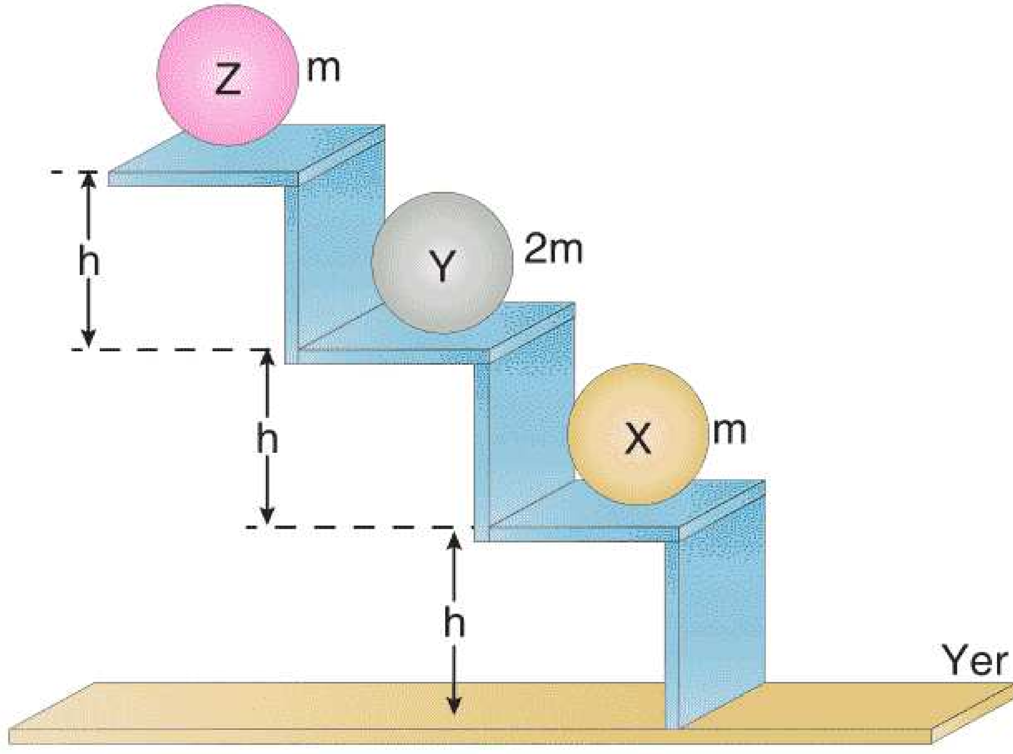
Buna göre, cisimlerin kütleleri sırasıyla m_K, m_L ve m_M ise kütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $m_K > m_L > m_M$
B) $m_K > m_M > m_L$
C) $m_L > m_K > m_M$
D) $m_L > m_M > m_K$
E) $m_M > m_K > m_L$

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

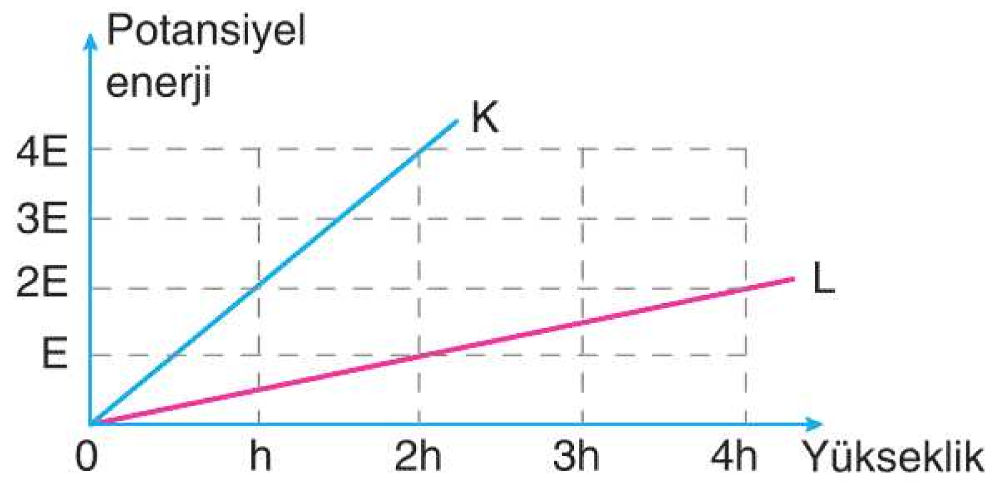
6. Eşit hacimli m, 2m ve m kütleli X, Y ve Z cisimleri şekildeki gibi farklı basamaklara yerleştirilmiştir.



Cisimlerin yere göre potansiyel enerjileri E_X, E_Y ve E_Z olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $E_X > E_Y > E_Z$
B) $E_Y > E_X > E_Z$
C) $E_Z > E_Y > E_X$
D) $E_X = E_Y = E_Z$
E) $E_Y > E_Z > E_X$

7. K ve L cisimlerinin potansiyel enerji–yükseklik grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. Aynı potansiyel enerjiye sahip olmaları için L daha yüksekte olmalıdır.

II. K'nın kütlesi, L'nin kütlesinin 4 katıdır.

III. Aynı yükseklikte K cisminin potansiyel enerjisi, L'nin potansiyel enerjisinin 4 katıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

8. Aşağıdakilerden hangisi bir enerji birimi olarak kullanılır?

A) Watt
B) $\frac{\text{Joule}}{\text{Saniye}}$
C) KiloWatt saat
D) Kilogram · metre
E) $\frac{\text{Newton}}{\text{Metre}}$

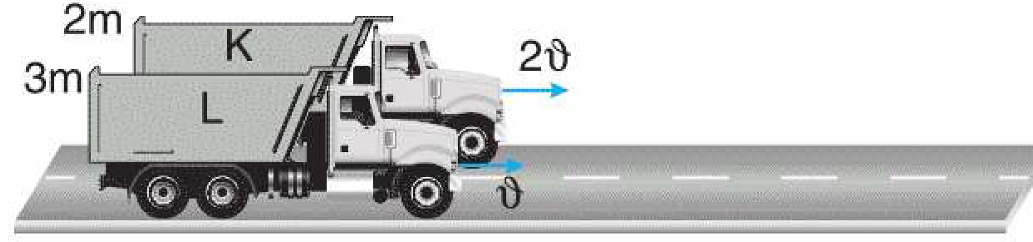
9. ÖĞRETMENİN NOTU
Cismin hareketinden dolayı sahip olduğu enerjiye kinetik enerji denir. m kütleli ϑ hızına sahip cismin kinetik enerjisi $E_K = \frac{1}{2}m\vartheta^2$ ile hesaplanır.

Kütlesi 10 kg olan cisim sürtünmesiz yatay düzlemde ϑ hızı ile hareket etmektedir.

Cismin kinetik enerjisi 125 Joule olduğuna göre, cismin ϑ hızı kaç $\frac{m}{s}$'dir?

A) 12,5
B) 10
C) 5
D) 2,5
E) 2

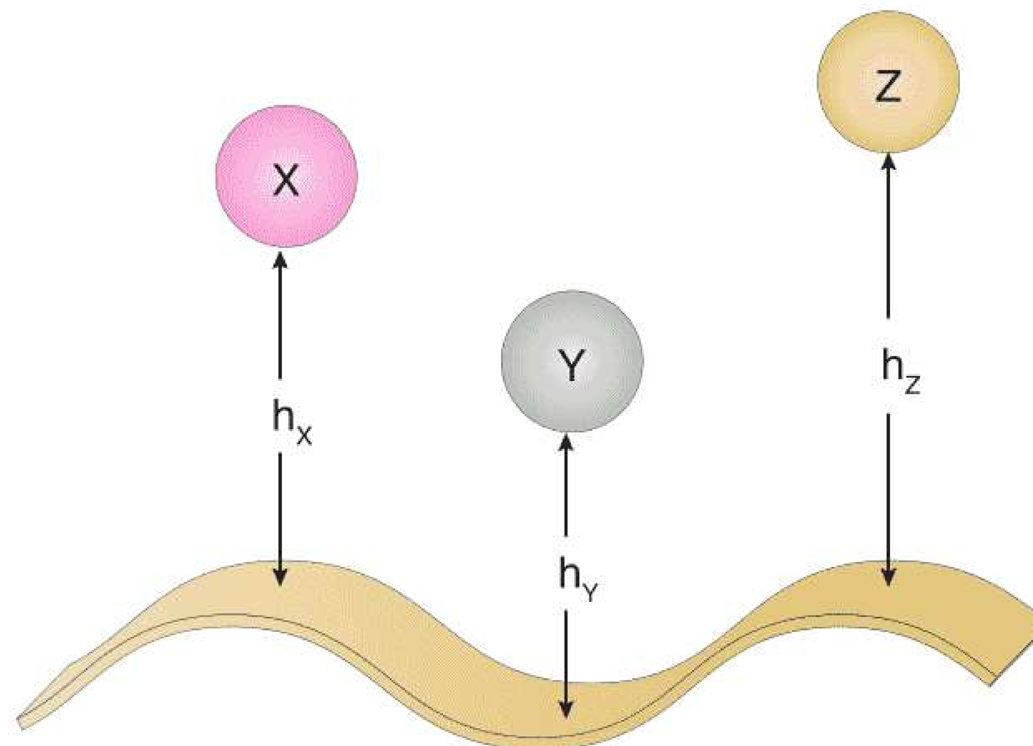
10. Sürtünmesi önemsiz düz bir yolda K ve L kamyonların hızları 2ϑ ve ϑ kinetik enerjileri de E_K ile E_L dir.



Buna göre, kamyonların kinetik enerjileri oranı $\frac{E_K}{E_L}$ kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$
B) $\frac{2}{3}$
C) $\frac{4}{3}$
D) $\frac{8}{3}$
E) $\frac{8}{9}$

11. Kütleleri sırasıyla 2m, 3m ve m olan r yarıçaplı X, Y ve Z küreleri h_X, h_Y ve h_Z yüksekliklerinden serbest bırakılıyor.



Kürelerin yere çarpma anındaki kinetik enerjileri eşit olduğuna göre h_X, h_Y ve h_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $h_X = h_Y = h_Z$
B) $h_Z > h_X > h_Y$
C) $h_X > h_Y > h_Z$
D) $h_Z > h_Y > h_X$
E) $h_Y > h_X > h_Z$

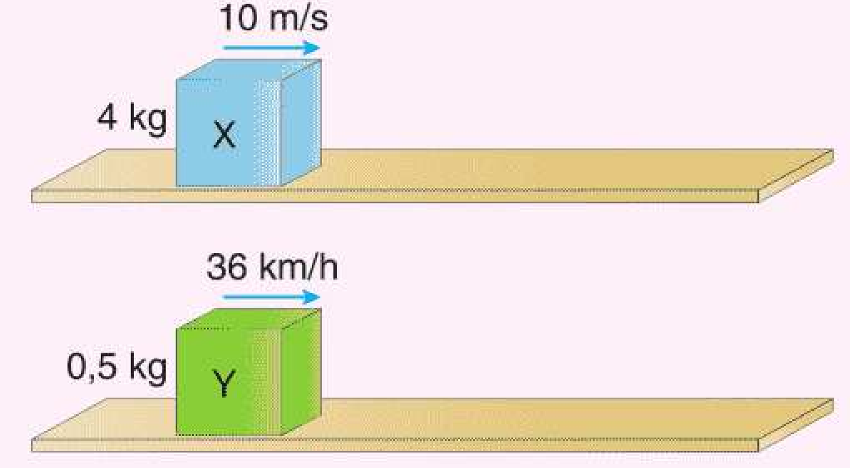
MİRAY YAYINLARI

1A	2D	3A	4B	5D	6E	7E	8C	9C	10D	11B

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Doğrusal bir yolda sabit hızlarla hareket eden cisimlerin kütleleri ve hızları verilmiştir.



Cisimlerin öteleme kinetik enerjilerini hesaplayınız.

Çözüm

Kinetik enerji $E_K = \frac{1}{2} m\vartheta^2$

X için $E_X = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 10^2$

$E_X = 200$ joule

Y için 36 km/h = 10 m/s

$E_Y = \frac{1}{2} \cdot 0{,}5 \cdot 10^2$

$E_Y = 25$ joule

Cevap: $E_X = 200$ J ve $E_Y = 25$ J

Örnek

2 kg'lık cisim 5 m/s hızla giderken hızını iki katına (10 m/s) ye çıkarınca enerjisi kaç joule artar?

Çözüm

$E_K = \frac{1}{2} \cdot m \cdot \vartheta^2$

$E_{ilk} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 5^2$

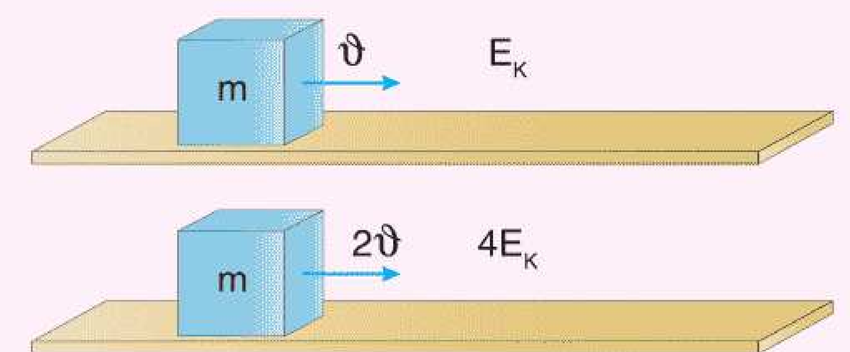
$E_{ilk} = 25$ joule

$E_{son} = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^2$

$= 100$ j

100 – 25 = 75 joule artar.

Yani cismin hızı iki katına çıkınca kinetik enerjisi dört katına çıkar.



Cevap: 75j

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

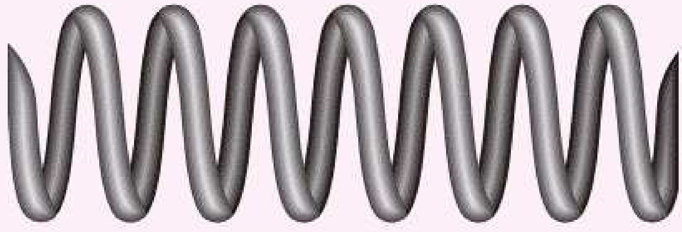
KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

Yaylarda sıkışma ya da uzama ile depolanan enerji, esneklik potansiyel enerjisidir.

Bu enerji yayların esneklik katsayıları ve denge konumlarından uzaklaşma miktarları ile doğru orantılıdır. Yayın denge noktasına olan uzaklığı x olmak üzere, yaylarda depolanan esneklik potansiyel enerjisi $E_{yay} = \frac{1}{2}kx^2$ ile hesaplanır.

Bilgi

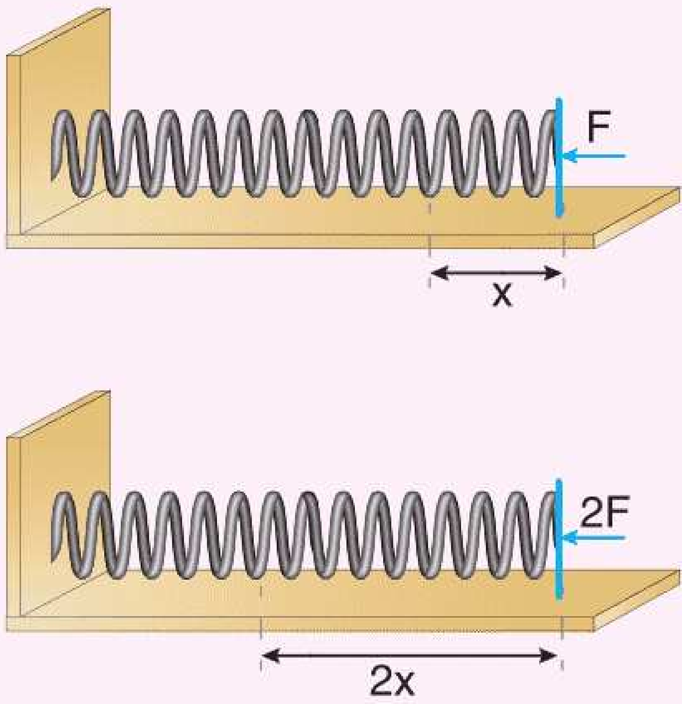


Yayların esneklik katsayıları "k"

- yayın cinsine,
- yayın uzunluğuna,
- yayın kalınlığına

bağlıdır.

Bilgi



Yayların sıkışma ya da uzama miktarı yaya uygulanan kuvvet ile doğru orantılıdır. Yaya uygulanan kuvvet iki katına çıktığında yaydaki sıkışmada iki katına çıkar. Ancak enerjisi dört katına çıkar.

$E_I = \frac{1}{2}kx^2 = E$

$E_{II} = \frac{1}{2}k(2x)^2 = \frac{1}{2}k4x^2 = 4E$

Bilgi

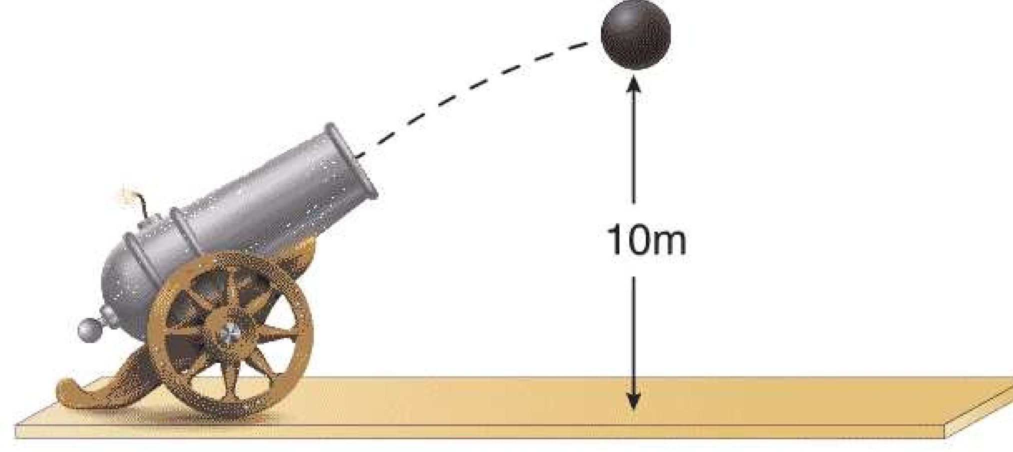
Yay bir kuvvetin etkisi ile denge noktasından uzaklaştırıldığında tekrar eski konumuna dönme eğilimi gösterir. Esnek cisimlerin eski konumuna geri dönmesini sağlayan kuvvet, "geri çağırıcı kuvvet" olarak tanımlanır. Bu kuvvetin yönü daima denge noktasına doğrudur.

Bilgi

Bir sistemin kinetik enerjisi ile potansiyel enerjisinin toplamına **mekanik enerji** denir.

TEST • 4

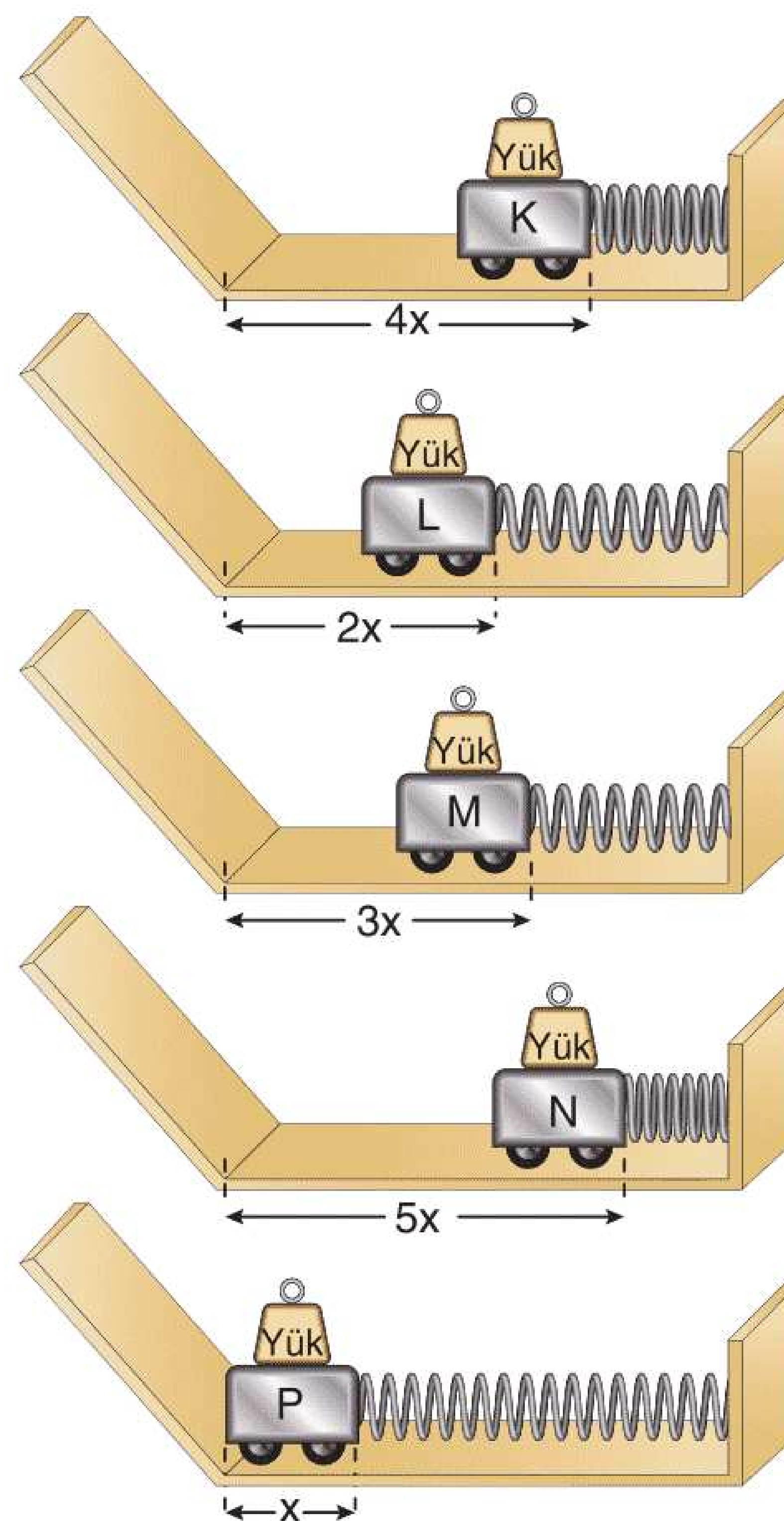
1. 4 kg kütleli bir havan topu fırlatılıyor. Yerden 10 metre yükseklikteyken hızı 10 m/s oluyor.



Buna göre, topun sahip olduğu mekanik enerjisi kaç joule'dür? (g = 10N/kg, sürtünmeler önemsenmiyor.)

A) 4000 B) 600 C) 400 D) 200 E) 100

2. Özdeş yaylarla oluşturulan sistemler verilmiştir. Sürtünmelerin ihmal edildiği sistemlerde niceliklerin büyüklükleri gösterilmiştir ve yüklerin ağırlıkları birbirine eşittir.



Buna göre, sıkışma miktarları şekilde verilen yayların önündeki yükler serbest bırakıldığında hangisi en yükseğe kadar çıkar?

A) K B) L C) M D) N E) P

3. Yay sabitleri k ve 2k olan yaylar denge konumlarından x ve 2x kadar çekilmiştir.

Yaylarda oluşan esneklik potansiyel enerjileri oranı kaçtır?

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$

4. İçi dolu, düzgün, türdeş 15 kg kütleli ve yarıçapı 20 cm olan bir bowling topu yerde hareketsiz durmaktadır.



Topun mekanik enerjisi kaç Joule'dür? (g = 10N/kg)

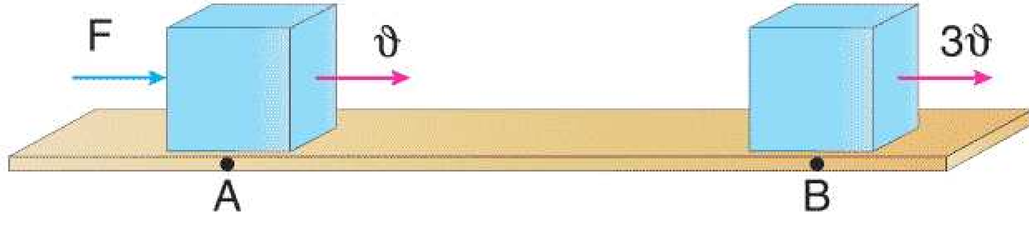
A) 30 B) 300 C) 150 D) 600 E) 0

5. **Yerden yukarı doğru fırlatılan bir cisim maksimum yüksekliğe çıkıncaya kadar potansiyel enerjisi, kinetik enerjisi ve mekanik enerjisi nasıl değişir?** (Sürtünmeler önemsenmiyor.)

	Potansiyel Enerji	Kinetik Enerji	Mekanik Enerji
A)	Azalır	Artar	Değişmez
B)	Değişmez	Değişmez	Artar
C)	Artar	Azalır	Değişmez
D)	Artar	Azalır	Azalır
E)	Artar	Artar	Değişmez

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

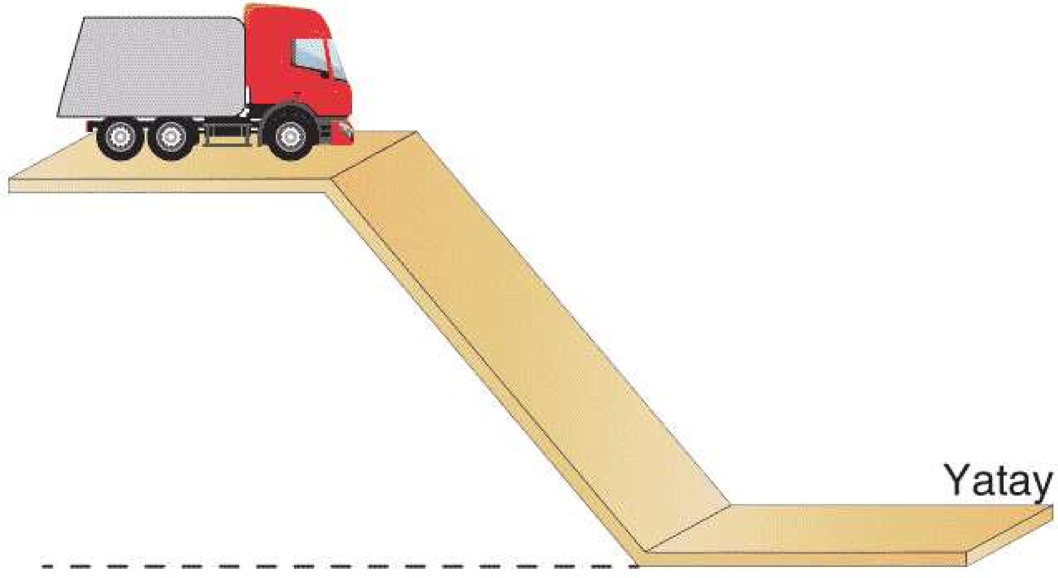
6. Sürtünmesiz düz bir yolda A noktasından ϑ hızıyla geçen cisme yatay ve sabit F kuvveti B noktasına kadar uygulandığında cismin hızı 3ϑ oluyor.



Buna göre, cismin A noktasındaki kinetik enerjisi 10 Joule ise B noktasındaki kinetik enerjisi kaç Joule'dür?

A) 20 B) 30 C) 60 D) 80 E) 90

7. Şekildeki gibi hazırlanan deney düzeneğinde oyuncak kamyon eğik düzlemden serbest bırakılıyor. Tamamı sürtünmesiz sistemde kamyonun yatay düzlemde t sürede aldığı yol ölçülüyor.



Mehmet; kamyonu iki katı yüksekten serbest bırakarak yatayda aldığı yolu X_M ölçüyor.

Ahmet; kamyonun kasasına ağırlık koyarak serbest bırakıyor ve yatayda aldığı yolu X_A olarak ölçüyor.

Hasan; kamyonun kasasına ağırlık koyarak iki katı yüksekten serbest bırakıyor ve yatayda aldığı yolu X_H ölçüyor.

Buna göre, yatayda alınan yollar arasında nasıl bir ilişki vardır?

A) $X_M = X_H > X_A$
B) $X_M > X_H > X_A$
C) $X_H > X_M > X_A$
D) $X_M = X_A = X_H$
E) $X_M > X_A > X_H$

8. **Mekanik enerji ile ilgili,**

I. Sürtünmeli yüzeylerde mekanik enerji korunmaz.

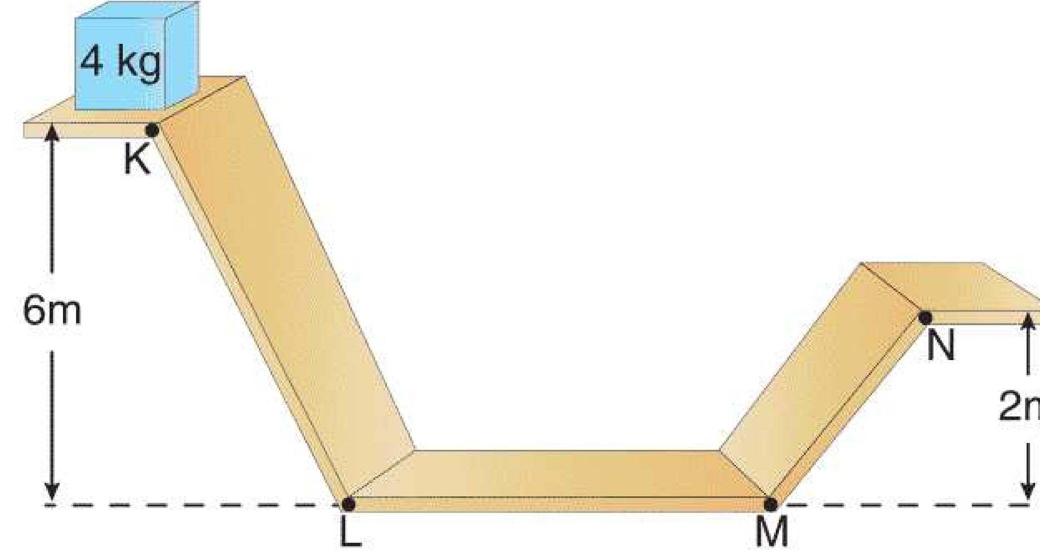
II. Mekanik enerji potansiyel enerji ile kinetik enerjinin toplamına eşittir.

III. Mekanik enerji vektörel bir büyüklüktür.

yukarıda verilenlerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

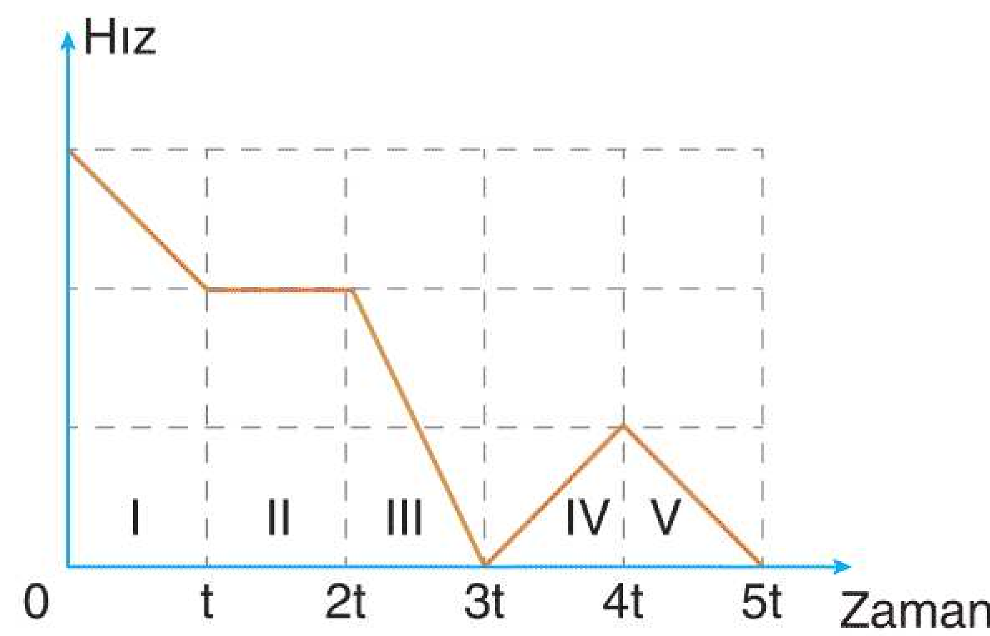
9. Sürtünmesiz şekildeki düzlemde K noktasından serbest bırakılan bir cisim L noktasından E_L kinetik enerjisi ile, N noktasından E_N kinetik enerjisiyle geçiyor.



Buna göre, $\frac{E_L}{E_N}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 3

10. Bir hareketliye ait hız–zaman grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, cismin kinetik enerjisi hangi zaman aralıklarında azalmıştır?

A) Yalnız IV B) Yalnız II C) I, III ve IV D) I, III ve V E) III ve V

MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

I. Duvarda asılı duran tablo,

II. Havada uçan kuş,

III. Gergin hâldeki yay

Yukarıda verilen durumların hangilerinde mekanik enerji söz konusudur?

A) Yalnız I B) I, II ve III C) Yalnız III D) Yalnız II E) I ve III

Çözüm

Duvarda asılı tablonun potansiyel enerjisi vardır.

Havada uçan kuşun hem potansiyel hem de kinetik enerjisi vardır.

Gergin bir yayda esneklik potansiyel enerjisi vardır.

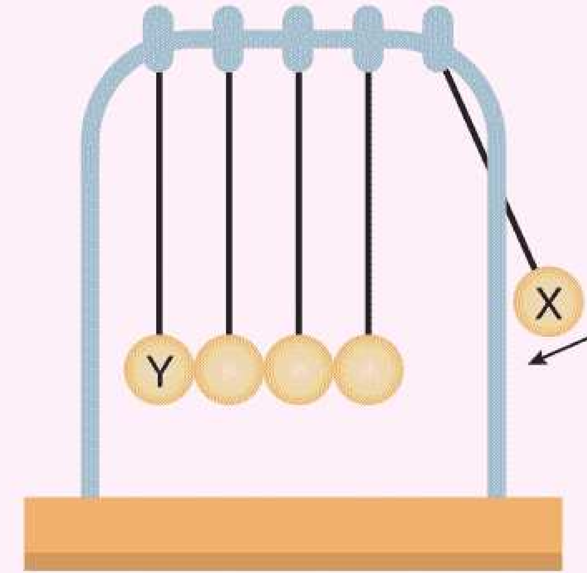
Cevap B

Uyarı

Sürtünmeli bir Dünya'da yaşadığımızdan mekanik enerji korunmaz. Yerde yuvarladığımız bir cisim, sürünme kuvvetinin yaptığı negatif iş ile bir süre yol aldıktan sonra durur. Negatif iş cismin mekanik enerjisinin büyük kısmını ısı enerjisine dönüştürür.

Bilgi

Newton Beşiği



X'in sahip olduğu potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşerek kürelere aktarılır.

X küresi dururken sondaki Y küresi harekete geçer.

Bilgi

Sürtünmesiz ortamda sistemin mekanik enerjisi korunur. Enerjinin sadece türü değişir.

Gösteri uçuşlarında bazen pilotlar, havadayken uçağın tüm motorlarını kapatırlar. Uçak dış kuvvet olmadan sadece yer çekiminin yani ağırlığının etkisiyle yere doğru düşer. Sürtünmeler ihmal edilirse yapmış olduğu bu harekette mekanik enerji korunacaktır. Uçağın potansiyel enerjisi azalıp kinetik enerjisi artacaktır.

1B 2D 3E 4A 5C 6E 7A 8B 9C 10D

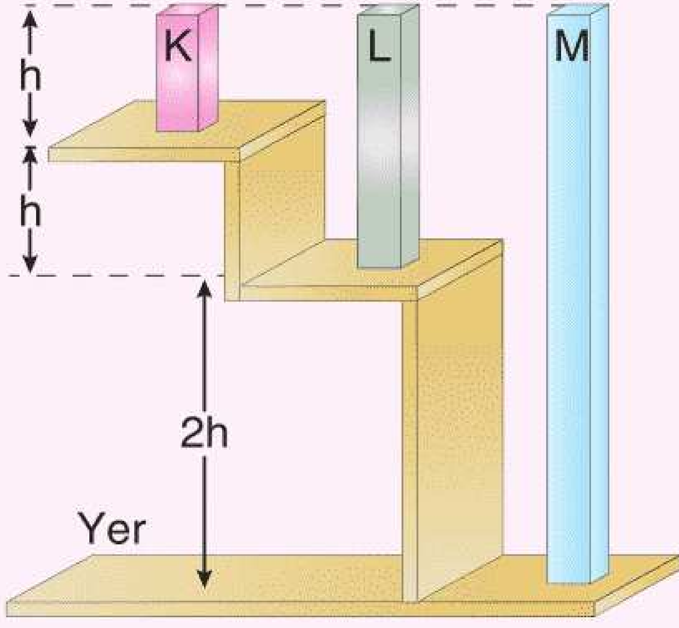
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Aynı maddeden yapılmış düzgün ve yere temas eden yüzey alanları eşit olan h, 2h ve 4h yüksekliğinde şekildeki K, L ve M tuğlaları basamaklara yerleştirilmiştir.



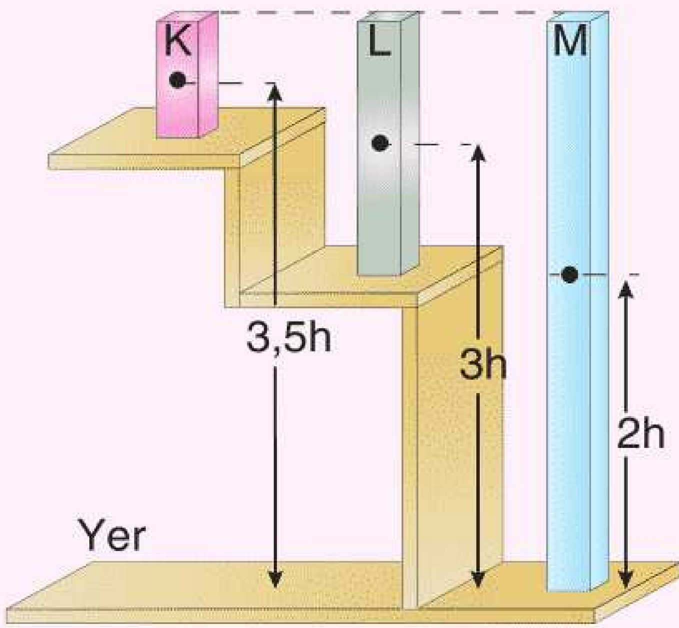
Tuğlaların yere göre potansiyel enerjileri E_K, E_L ve E_M arasındaki ilişki nasıldır?



Çözüm

Aynı maddeden yapıldıklarından yükseklikleri kütleleri ile orantılıdır. Kütleleri m, 2m ve 4m alınabilir.

Kütle merkezlerinin yere olan yükseklikleri



$E_K = m \cdot g \cdot 3{,}5h$

$E_L = 2m \cdot g \cdot 3h$

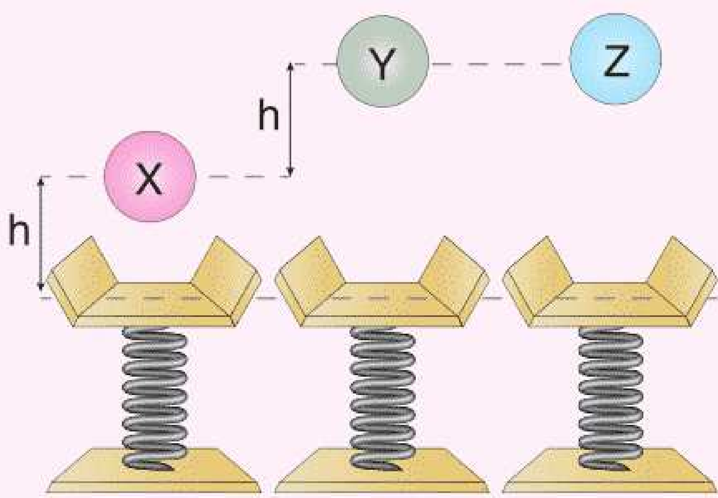
$E_M = 4m \cdot g \cdot 2h$ şeklindedir.

Cevap : $E_M > E_L > E_K$



Örnek

m, m ve 2m kütleli özdeş X, Y ve Z cisimleri şekildeki gibi özdeş yayların üzerine ilk hızsız bırakılıyor.



Buna göre yaylarda meydana gelen sıkışma miktarı için ne söylenebilir?
(Sürtünmeler önemsenmemektedir.)



Çözüm

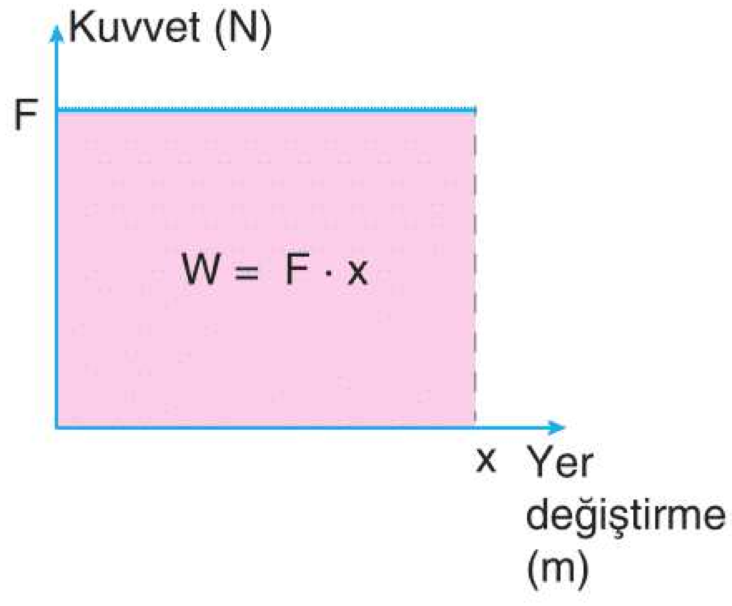
Z'nin yere göre potansiyel enerjisi en büyüktür. X'in yere göre potansiyel enerjisi en küçüktür. Dolayısıyla yaylardaki sıkışmalar Z > Y > X'tir.

Cevap : Z > Y > X

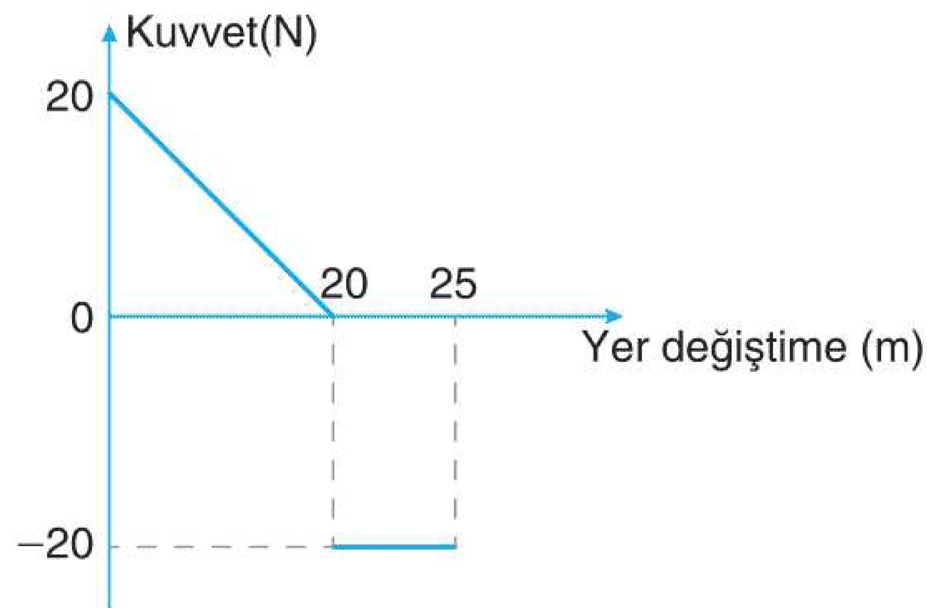
MİRAY TYT FİZİK SORU BANKASI • ENERJİ

TEST • 5

1.



Yatay sürtünmesiz zeminde durmakta olan cisme ait kuvvet–yer değiştirme grafiği aşağıdaki gibi verilmiştir.



Buna göre, cisim üzerine yapılan net iş kaç Joule'dür?

A) 500 B) 400 C) 300 D) 200 E) 100

2. Eşit kütleli katılımcıların performanslarını sergiledikleri bir yarışmada 20 metre yükseğe 5 dakikada her birinin kütlesi 25 kilogram olan kireç torbalarından en çok çıkaran katılımcı yarışı kazanmaktadır.

Bu yarışmada, katılımcıların hangisi fiziksel niceliği dikkate alınarak kazanan belirlenmektedir?

A) Yaptıkları işin harcadıkları enerjiye oranı

B) Ortaya çıkardıkları güç

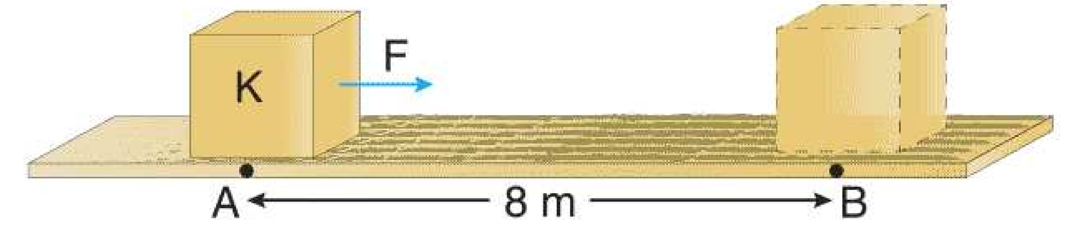
C) Yaptıkları iş

D) Harcadıkları toplam enerji

E) Kütle çekim potansiyel enerjileri

MİRAY YAYINLARI

3. Hareket halindeki K cismine yatayda 25 N'luk F kuvveti 8 metrelik sürtünmeli yol boyunca uygulanıyor.



Net kuvvetin yaptığı iş 160 J olduğuna göre, sürtünme kuvveti kaç N'dur?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

4. Kütlesi 10 kg olan bir cisim 6 m/s hızla hareket etmektedir. Cisim sürtünmeli yatay bir yola girdiğinde hızı 4 m/s'ye iniyor.

Buna göre, sürtünme kuvvetinin yaptığı iş kaç Joule'dür?

A) 500 B) 250 C) 200 D) 150 E) 100

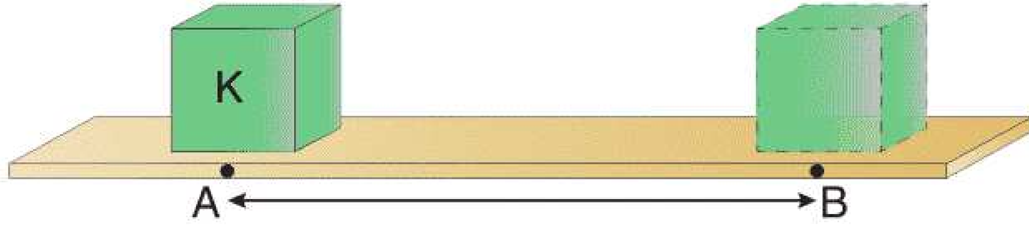
5.



Suyla birlikte toplam kütlesi 12 kg olan bir kova 10 m derinlikteki kuyudan halatla sabit hızla çekilerek çıkartılırken kuvvetin yaptığı iş kaç J'dür? ($g = 10 m/s^2$)

A) 100 B) 120 C) 220 D) 600 E) 1200

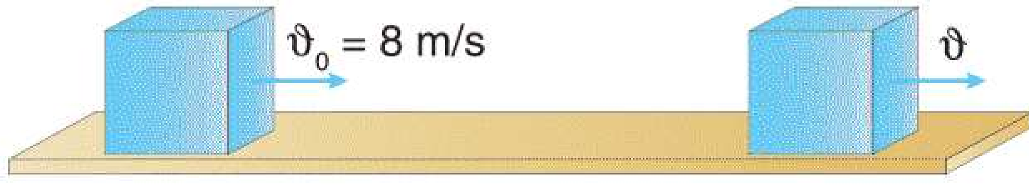
6. Sürtünmeli yatay bir yolun A noktasından 120 Joule'lük kinetik enerjiyle geçen K cisminin B noktasında kinetik enerjisi 40 J oluyor.



Sürtünme kuvveti 5N olduğuna göre AB arası mesafe kaç m'dir?

A) 24 B) 20 C) 16 D) 12 E) 8

7. Sürtünmesiz yatay bir yolda 2 kg kütleli bir cisim 8m/s lik sabit hızla gitmektedir.



Cisim üzerinde 80 J iş yapıldığında hızı ϑ oluyor.

Cismin sadece kinetik enerjisinde değişim olduğuna göre, ϑ hızı kaç m/s dir?

A) 20 B) 16 C) 14 D) 12 E) 10

8. Potansiyel ve kinetik enerjilerle ilgili;

I. Eşit hızlı olan cisimlerden kütlesi büyük olanın kinetik enerjisi küçüktür.

II. Kütle merkezlerinin yerden yükseklikleri aynı olan cisimlerden kütlesi büyük olan cismin potansiyel enerjisi de büyüktür.

III. Eşit kütleli cisimlerden hızı büyük olan cismin kinetik enerjisi de daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) Yalnız II D) Yalnız III E) II ve III

9. Sürtünmeli yatay düzlemde durmakta olan m kütleli bir cisim, 50N'luk düzleme paralel kuvvet ile itilmeye başlanıyor. 10 metre yol sonunda sürtünme kuvveti 200 Joule iş yapıyor.

Buna göre, cisim 10 metre yol aldığı andaki kinetik enerjisi kaç Joule'dür?

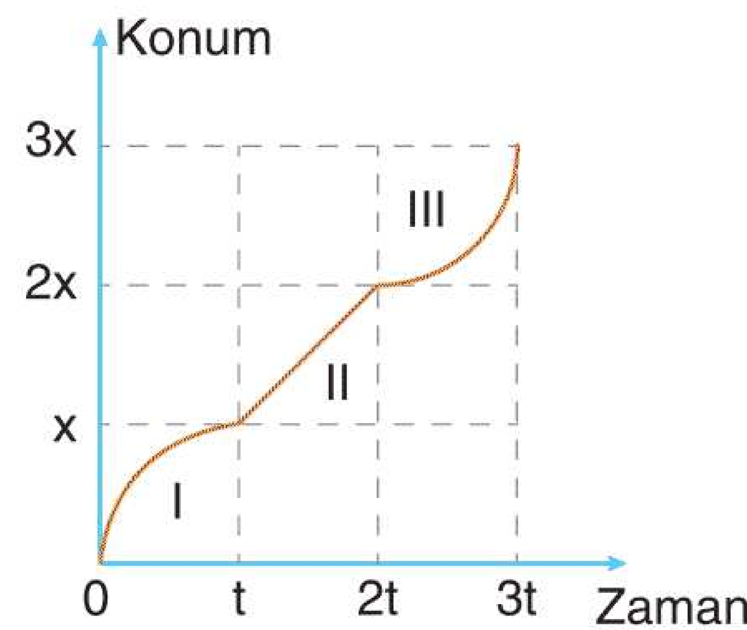
A) 300 B) 500 C) 600 D) 700 E) 800

10. Güçleri sırasıyla 1200 Watt ve 2400 Watt olan süpürge ve elektrikli ısıtıcı 5 dakika beraber çalıştırılıyorlar.

Buna göre, cihazlar toplam kaç kJ enerji tüketirler?

A) 2160 B) 1080 C) 720 D) 360 E) 180

11.



Konum−zaman grafiği verilen hareketlinin hangi zaman aralıklarında kinetik enerjisi azalmaktadır? (Sürtünmeler önemsizdir.)

A) Yalnız II B) Yalnız I C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

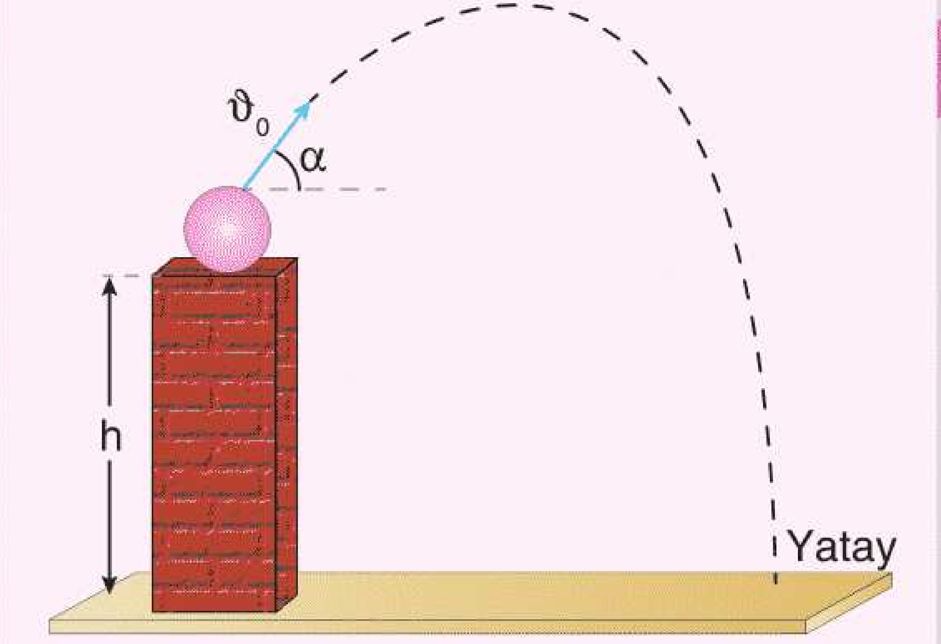
MİRAY YAYINLARI

1E 2B 3A 4E 5E 6C 7D 8E 9A 10B 11B

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Sürtünmelerin önemsenmediği ortamda h yüksekliğinden m kütleli bir cisim ϑ_0 hızıyla yatayla α açısı ile fırlatılıyor.



Cismin yere çarpma hızının büyüklüğü ϑ;

I. α açısı,

II. cismin kütlesi,

III. h yüksekliği

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

Çözüm

Enerjinin korunumu denklemi yazılırsa

$E_{ilk} = E_{son}$

$E_{P1} + E_{K1} = E_{K2}$

$\cancel{m}\cdot g\cdot h + \frac{1}{2}\cancel{m}\cdot\vartheta_0^2 = \frac{1}{2}\cancel{m}\cdot\vartheta^2$

$gh + \frac{1}{2}\vartheta_0^2 = \frac{1}{2}\vartheta^2$ (2 ile çarpılır)

$\boxed{2gh + \vartheta_0^2 = \vartheta^2}$

Dolayısıyla yalnız III'e bağlıdır.

Cevap : Yalnız III

Örnek

Kütlesi 1 ton olan bir otomobilin motoru 5000N'luk kuvvet oluşturarak sürtünme katsayısı 0,3 olan doğrusal yolda otomobili sabit süratle 200m ilerletiyor.

Buna göre otomobil motorunda kaç kJ ısı açığa çıkmıştır? ($g = 10m/s^2$)

Çözüm

Kuvvetin yaptığı iş

$W = F \cdot x$

$= 5000 \cdot 200 = 1000$ kj

Sürtünme kuvvetinin yaptığı iş

$W = F_s \cdot x = k \cdot m \cdot g \cdot x$

$W = 0,3 \cdot 1000 \cdot 10 \cdot 200$

$W = 600$ kj

Isı enerjisi aradaki farka eşittir.

Yani 1000 – 600 = 400 kj

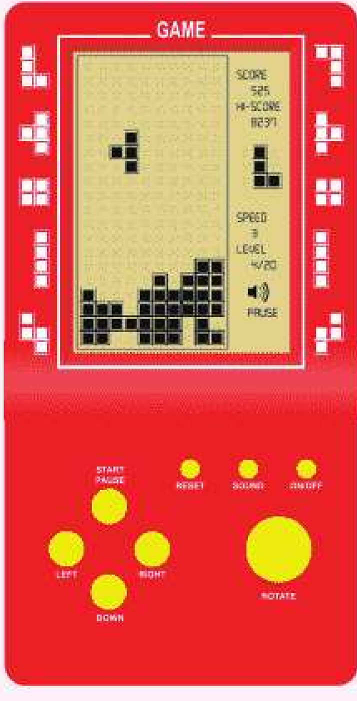
Cevap : 400 kj

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

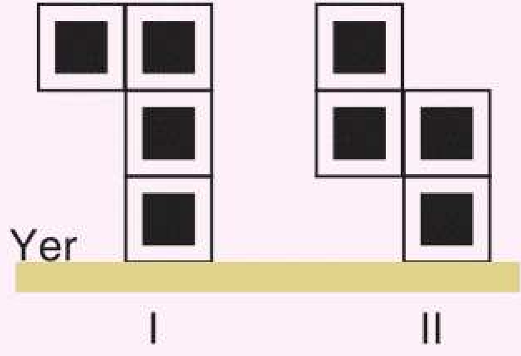
KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek



Dünyaca ünlü tetris oyunundaki özdeş ve türdeş küplerden oluşturulmuş cisimlerden I ve II şekildeki gibidir.

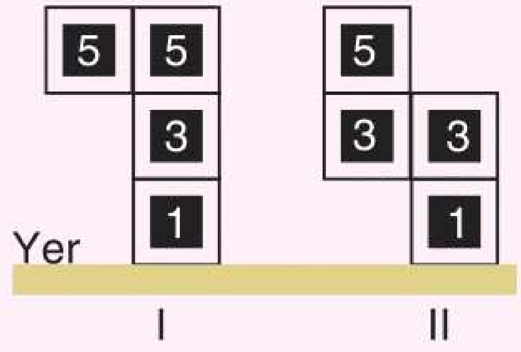


Bu cisimlerin yere göre potansiyel enerjileri oranı $\frac{Ep_1}{EP_2}$ kaçtır?



Çözüm

Oran sorularında pratik olarak en alt küpten başlayarak tek sayılar 1, 3, 5, ... şeklinde yazılır.



Bu sayıların toplamı oranlanırsa

$$\frac{Ep_1}{Ep_2} = \frac{1+3+5+5}{1+3+3+5}$$

$$\frac{Ep_1}{Ep_2} = \frac{14}{12}$$

$$\frac{Ep_1}{Ep_2} = \frac{7}{6}$$ elde edilir.

Cevap: $\frac{7}{6}$



Bilgi

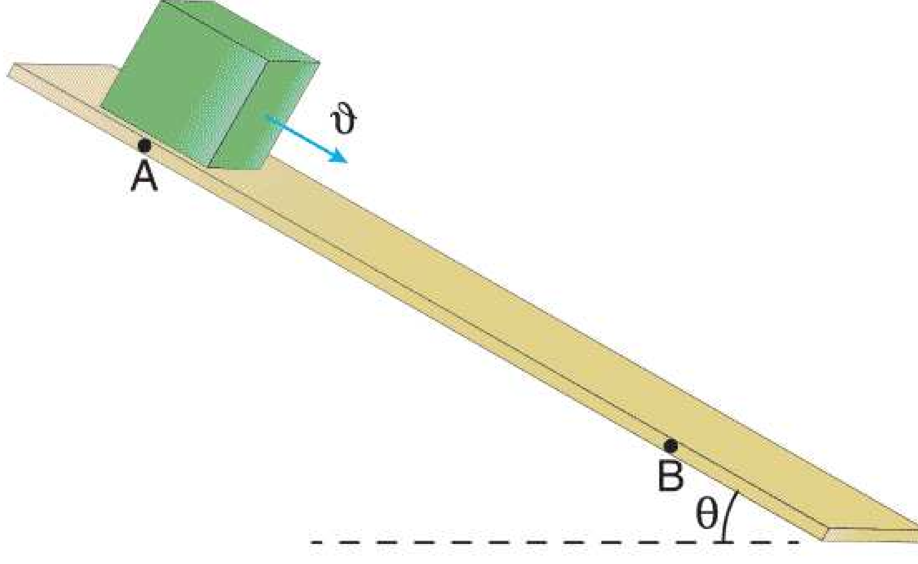
Yaptığı iş yoldan bağımsız olan kuvvetlere korunumlu, yola bağlı olan kuvvetlere de korunumsuz kuvvetler adı verilir.

Sürtünme kuvveti, temas kuvveti, etki-tepki kuvvetleri korunumsuz; yer çekimi kuvveti elektrostatik kuvvetler, kütle çekim kuvvetleri korunumlu kuvvetlerdendir.

TEST • 6

Enerji Kaynakları

1. Bir cisim sürtünmeli eğik düzlemin A ve B noktaları arasında sabit hızla hareket ediyor.



Buna göre, cisim A'dan B'ye gelene kadar,

I. cismin kinetik enerjisi,

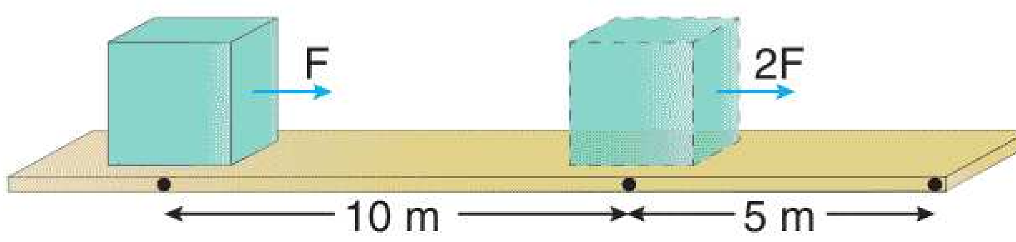
II. cismin mekanik enerjisi,

III. cisim üzerine etki eden net kuvvet

niceliklerinden hangileri <u>değişmez</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

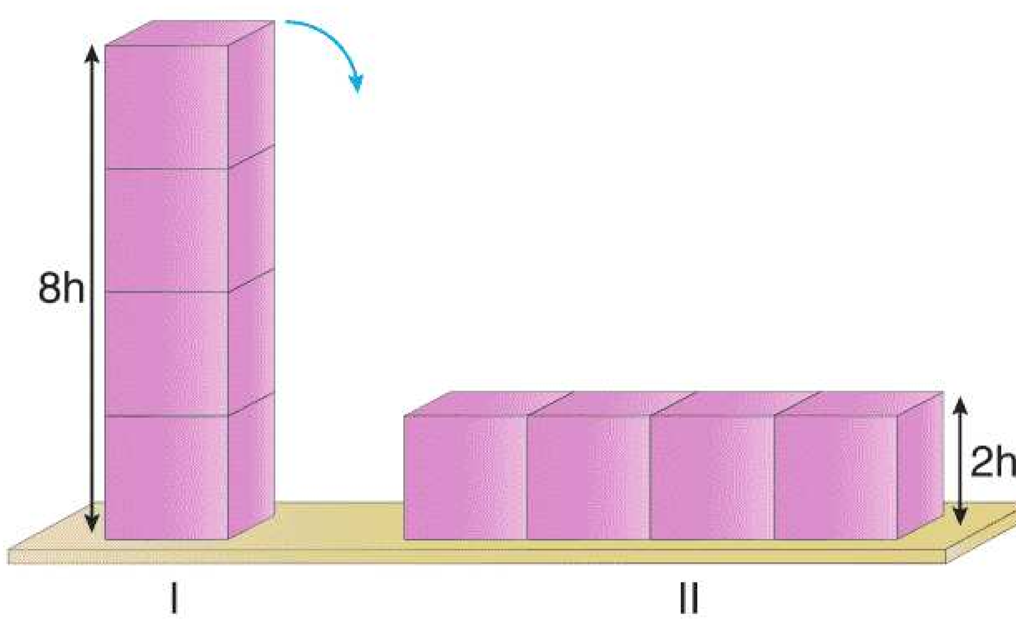
2. Durmakta olan bir cisme 15 metrelik sürtünmesiz yatay yolun 10 metrelik kısmında $\vec{F}$, geri kalan 5 metrelik kısmında $2\vec{F}$ kuvveti şekildeki gibi yatay olarak etki ediyor.



Cismin 15 m sonundaki enerjisi 1800 J olduğuna göre, cisme etki eden F kuvveti kaç N'dur?

A) 90 B) 120 C) 150 D) 60 E) 180

3. Ayrıtları şekilde verilen 4m kütleli türdeş cisim I numaralı konumdan II numaralı konuma getiriliyor.



Buna göre, cisim II numaralı konuma getirildiğinde yer çekimi kuvvetinin yaptığı iş kaç mgh'tır?

A) 16 B) 12 C) 8 D) 4 E) 2

4. Arabasıyla seyahat eden İsmail, yokuş aşağı yola geldiğinde ayağını gaz pedalından çekiyor.



Buna göre,

I. Arabanın kinetik enerjisi değişmez.

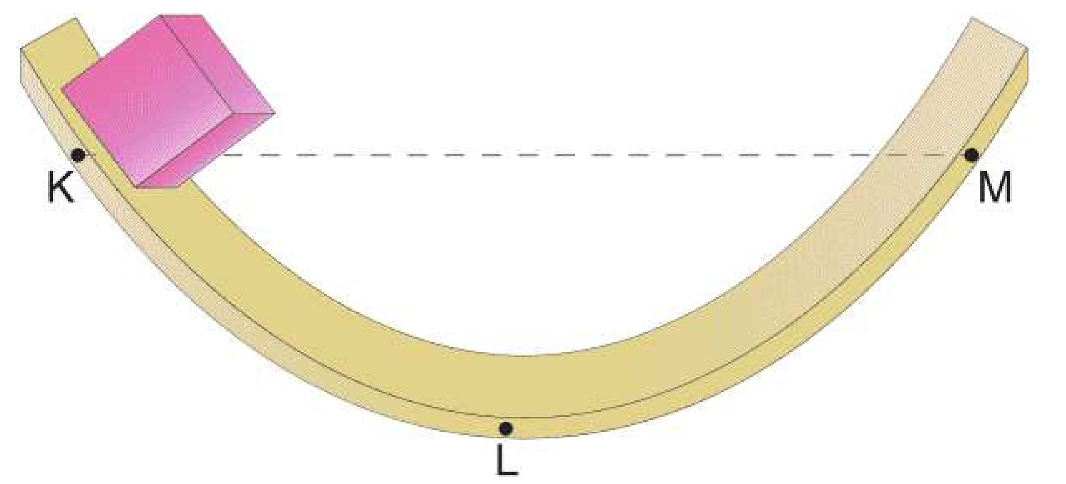
II. Arabanın mekanik enerjisi azalır.

III. Kaybedilen potansiyel enerjinin bir kısmı sürtünme sonucu ısıya dönüşmüştür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I, II ve III E) II ve III

5.



Sürtünmelerin ihmal edildiği platformda K noktasından serbest bırakılan cisim ile ilgili;

I. K ve M noktalarında mekanik enerjiler eşittir.

II. K'dan M'ye gidinceye kadar kinetik enerjisi önce artar, sonra azalır.

III. L'den M'ye gelinceye kadar mekanik enerji azalır.

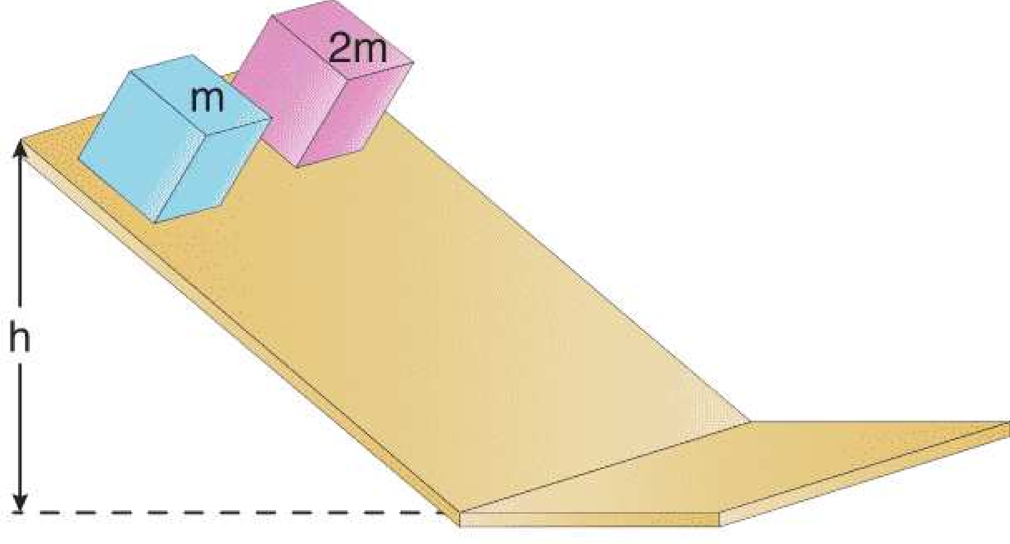
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. m ve 2m kütleli boyutları aynı iki cisim sürtünmesiz eğik düzlemde h yüksekliğinden aynı anda serbest bırakılıyor.



Buna göre,

I. Cisimlerin yatay düzleme ulaşma süreleri eşittir.

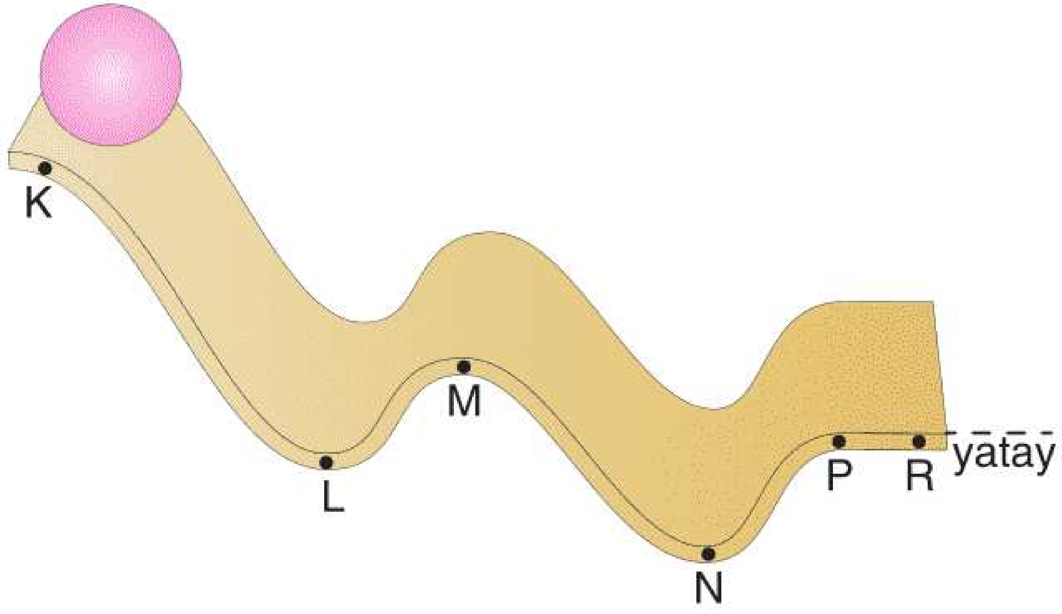
II. 2m kütleli cisim yatay düzleme daha önce ulaşır.

III. Yatay düzleme ulaştıklarında hızları eşit olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

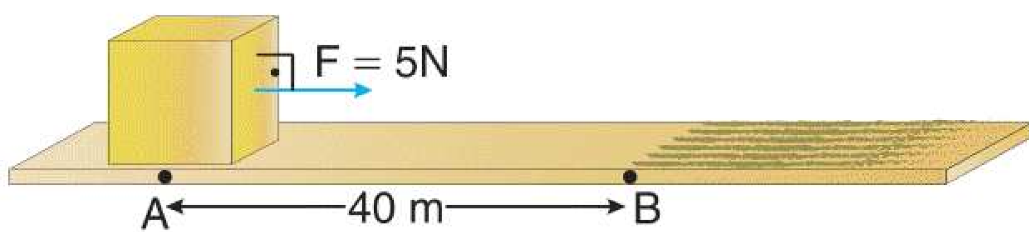
7. Şekildeki düzenekte K noktasından serbest bırakılan cisim, yolun sonundaki R noktasında duruyor.



Buna göre, yolun hangi aralık ya da aralıklarında kesinlikle sürtünme vardır?

A) Yalnız PR B) Yalnız KL C) Yalnız LM
D) MN ve NP E) LM ve NP

8. Doğrusal yatay yolun AB arası sürtünmesiz, B'den sonrası sürtünmelidir. A noktasında durmakta olan cisme 5N'luk kuvvet B noktasına kadar uygulanıyor. Cisim B noktasından 10 m sonra duruyor.



Buna göre, sürtünme kuvveti kaç N'dur?

A) 25 B) 20 C) 15 D) 10 E) 5

9. I. Güneş

II. Doğalgaz

III. Biyokütle

IV. Jeotermal

V. Nükleer

Yukarıda verilenlerden hangileri yenilenemez enerji kaynağıdır?

A) I ve III B) II ve V C) I, III ve IV
D) Yalnız II E) II, III ve IV

10. Aşağıdakilerden hangisi yenilenebilir enerji kaynaklarının özelliklerinden değildir?

A) Havayı kirletmezler.

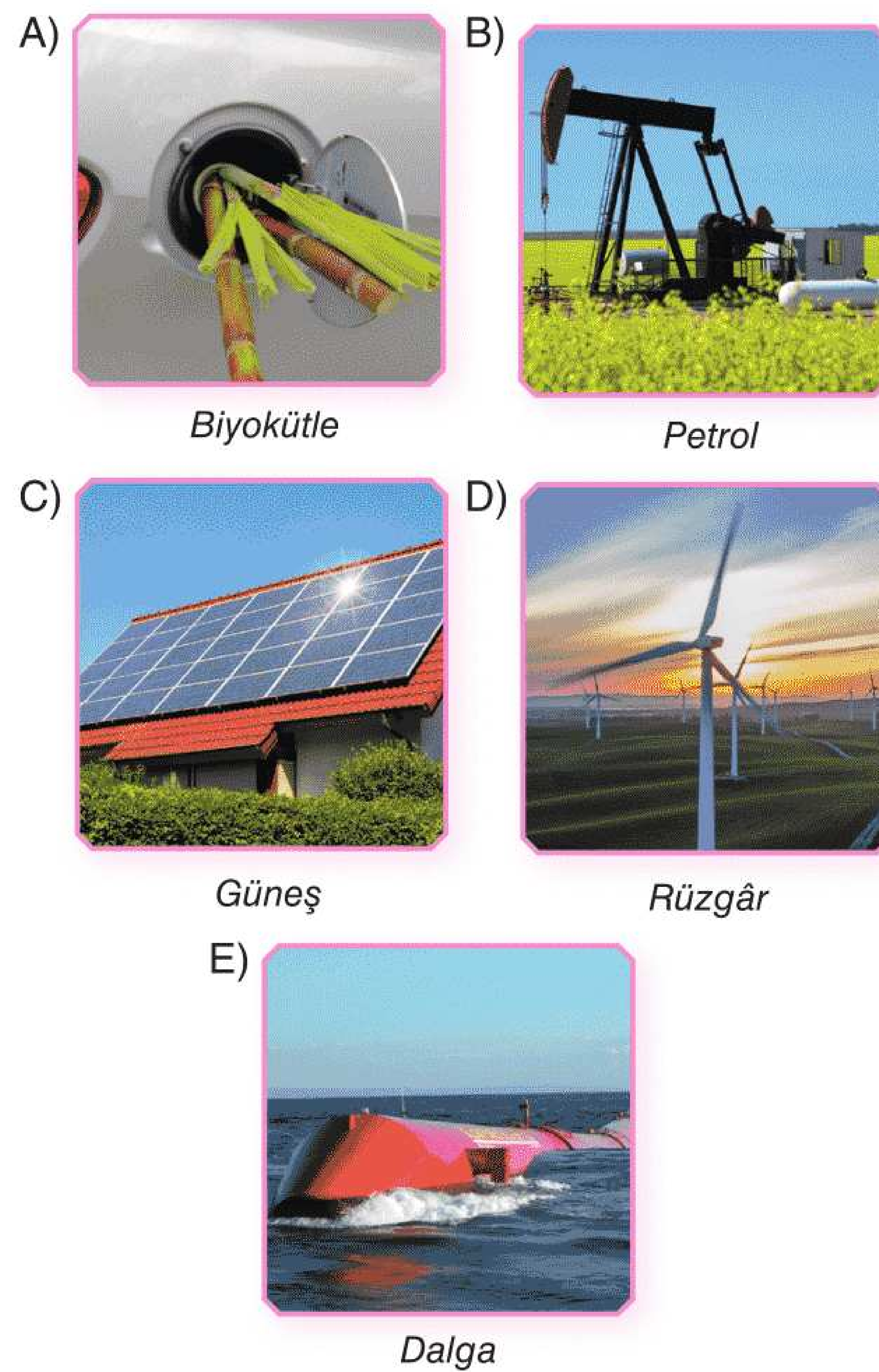
B) Fosil yakıt kullanımını azaltır.

C) Rezervleri hızla tükenir.

D) Yatırım maliyetleri pahalıdır.

E) Üretimle birlikte ucuz enerji sağlar.

11. Aşağıdaki enerji kaynaklarından hangisi çevreye diğerlerine göre daha fazla zarar verir?



A) *Biyokütle* B) *Petrol* C) *Güneş* D) *Rüzgâr* E) *Dalga*

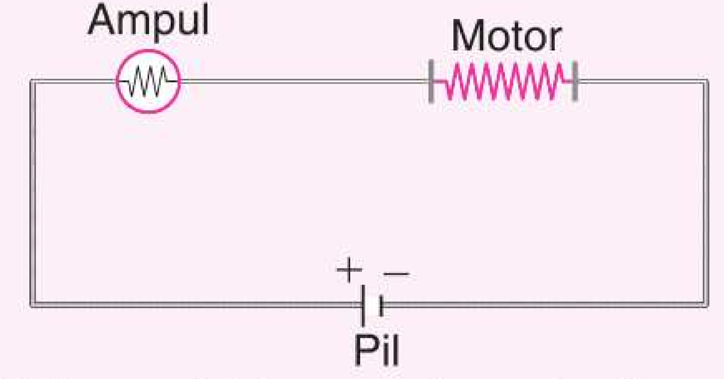
MİRAY YAYINLARI

1E	2A	3B	4D	5D	6D	7A	8B	9B	10C	11B

KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

Pil, ampul ve motordan oluşmuş elektrik devresinde enerji dönüşümü, pilde harcanan kimyasal enerjinin elektrik enerjisine dönüşmesi ile başlar.



Elektrik enerjiside ısı, ışık, mekanik ve ses enerjilerine dönüşür.

Bilgi

Nükleer santraldeki enerji dönüşümü Radyoaktif çekirdeğin nükleer enerjisi ⟶ Isı enerjisi ⟶ Mekanik enerji ⟶ Elektrik enerjisi



Bilgi

Güneş pillerindeki enerji dönüşümü, Güneş enerjisi ⟶ Elektrik enerjisi şeklindedir.



Bilgi

Petrol, kömür, doğal gaz ve nükleer enerji yenilenemez enerji kaynaklarıdır.

Hayvan ve bitki organizmalarında depo edilmiş güneş enerjisi fosil yakıtları (petrol, doğalgaz ve kömür) oluşturur.

Bu yakıtlar termik santrallerde elektrik enerjisi üretiminde kullanılır ve benzin mazot, LPG, plastik, naftalin boya, teflon gibi maddelerin ham maddesidir.

Bilgi

Fosil yakıtların elde edilmesi, taşınması, kullanılması kolaydır. Hava, su ve toprak kirliliğine yol açar. Atık olarak zararlı gazlar hem çevre kirliliğine hem de küresel ısınmaya yol açar.

Uyarı

Nükleer enerji, çevreye zararlı gazlar vermez, sera etkisi oluşturmaz ve asit yağmurlarına neden olmamasına karşı herhangi bir kaza anında çok büyük çevre felaketine neden olur.



Elektrik Santrali

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Petrol Enerjisi

Petrol; hidrokarbon, oksijen ve sülfür gibi elementlerden oluşan karışık yapılı bir bileşiktir. Kaygan bir yapısı olan petrol yanıcı, madenî bir yağdır.

Petrol elde edildiği sırada ham hâlde bulunur. Ham petrol çeşitli yöntemlerle rafinerilerde işlenerek, benzin, mazot, fuel-oil, LPG (likit petrol gazı), gaz yağı gibi yakıtlar ve plastik gibi petrokimyasal ürünler, asfalt ve katran gibi maddeler elde edilir.

Kömür Enerjisi

Karbon, hidrojen ve oksijen elementlerinin bileşiminden oluşan kömür, yanıcı bir kayaç türüdür.

Doğal Gaz Enerjisi

Doğalgaz birçok hidrokarbon bileşiğinden oluşur. Yanıcı, kokusuz, renksiz ve havadan hafif bir gazdır. Bir petrol türevi olan doğal gaz, yer altında yalnız başına bulunabildiği gibi petrol ile birlikte bulunabilir.

Nükleer Enerji

Uranyum gibi büyük atom çekirdeklerinin parçalanması sonucunda çok büyük bir enerji açığa çıkar. Atom çekirdeklerinden elde edilen bu enerjiye "nükleer enerji" adı verilir.

Bilgi

Güneş, rüzgâr, hidrojen, hidroelektrik ve jeotermal gibi doğada sürekli var olan kaynaklara yenilenebilir enerji kaynakları denir.

Güneş Enerjisi

Hidrojenin helyuma dönüşmesi sırasında açığa çıkan bir enerji türüdür yani Güneş'in yakıtı hidrojendir.

Jeotermal Enerji

Yer kürenin merkezindeki sıcak alandan yeryüzüne doğru yayılan iç ısının enerjisidir.

Biyokütle Enerjisi

Evlerdeki organik çöpler, kullanılmış yağlar, mısır, buğday gibi bitkiler, gübre ve sanayi atıkları, hayvan dışkıları gibi kaynaklar biyokütle enerjisinin elde edildiği kaynaklardandır.

TEST • 7

1.


Jeotermal Enerji


Güneş Enerjisi


Rüzgâr Enerjisi

Verilen enerji kaynakları ile ilgili,

I. Çevreyi kirletmezler.

II. Yenilenebilir enerji kaynaklarıdır.

III. Santral yapım maliyeti düşüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) Yalnız III E) I ve III

2. Fosil yakıtlarla ilgili;

I. Temiz enerji kaynaklarıdır.

II. Petrol, doğal gaz ve kömür fosil yakıtlar grubunda yer alır.

III. Fosil yakıtlar, sera gazı etkisiyle küresel ısınmaya sebep olurlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve III C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

3. I. Hidrojen enerjisi yeni bir enerji kaynağıdır.

II. Doğalgaz, fosil yakıt kaynağıdır.

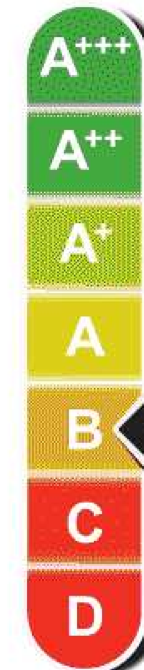
III. Biyokütle enerjisi yenilenebilir enerji kaynağıdır.

Yukarıda verilenlerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I, II ve III D) I ve III E) II ve III

MİRAY YAYINLARI

4. Evlerde kullanılan beyaz eşyalar üzerinde bulunan enerji kimlik kartları elektronik eşyanın enerji tasarrufu ve verimliliği ile ilgili bilgi verir.



K aleti



L aleti

K ve L aletlerine ait enerji kimlik bilgilerine göre,

I. K aleti, L aletinden daha önce üretilmiştir.

II. L aleti K'dan daha az enerji tüketir.

III. K aletinin verimliliği L aletinden daha azdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

5. %60 verimle çalışan bir mikser çalışırken 1200 J'lük ısı enerjisi açığa çıkarmaktadır.

Buna göre, mikser toplamda ne kadar enerji harcamıştır?

A) 7200J B) 4800J C) 3000J D) 2400J E) 1500J

6. Gücü 4000 Watt olan bir vinç 20 kg kütleli sandığı 10 metre yüksekliğe 1 saniyede sabit hızla çıkarmaktadır.



Buna göre, vincin verimi % kaçtır? (g = 10 N/kg)

A) 40 B) 50 C) 60 D) 75 E) 80

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. %80 verimle çalışan bir televizyonun harcadığı elektrik enerjisi 4500 J'dür.

Buna göre, televizyon görüntü ve ses için kaç J enerji kullanır?

A) 4500 B) 3600 C) 3000 D) 2700 E) 1800

8.

Besin (100 g)	Enerji Değeri (kcal)
Tavuk	120
Dondurma	190
Patates Kızartması	312

Fiziksel Etkinlikler	Saatte harcanan enerji (kcal)	
	Kadın	Erkek
Koşmak	370	478
Dans etmek	180	270
Yavaş yürümek	160	200
Uyumak	52	62

Yukarıdaki tablolarda bazı besinlerin enerji değerleri ve fiziksel aktivitelere karşılık 1 saatte harcanan enerji değerleri yer almaktadır.

Burcu; öğle yemeğinde 100'er gram tavuk, patates kızartması ve dondurma yemiştir.

Aldığı tüm enerjiyi harcamak isteyen Burcu verilen etkinliklerden hangisini yapmalıdır?

A) 10 saat uyumalıdır.
B) 1 saat koşmalıdır.
C) 3 saat dans etmelidir.
D) 4 saat yavaş yürümelidir.
E) 1 saat dans etmeli sonra 1 saat koşmalıdır.

9. Enerji tasarrufu için;

I. gereksiz yere çalışan cihazları kapatmak
II. trafikte toplu taşıma araçlarını kullanmak
III. buzdolabını hep aynı ayarda çalıştırmak

işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

10. Aşağıdakilerden hangisi evlerde elektrik enerjisi tasarrufu için uygulanacak önlemlerden biri olamaz?

A) Ütü yapmayı bitirmeden birkaç dakika önce fişini çekmek
B) Elektrikli ev aletlerinde A^{+} sınıf tercih etmek
C) Gereksiz yanan ampülleri kapatmak
D) Bulaşık makinesini dolmadan çalıştırmak
E) Az kirlenmiş çamaşırları ekonomik programda çalıştırmak.

11.

Petrol	Su
Nükleer	Doğalgaz

Tablodaki enerji kaynaklarından, termik santrallerde fosil yakıt olarak kullanılabilenler maviye boyanırsa oluşan şekil aşağıdakilerden hangisi olur?

A) B) C) D) E)

MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM

Hidroelektrik Enerjisi

Yüksekten akan suyun sahip olduğu potansiyel enerjiye hidroelektrik enerji adı verilir. Akarsular veya nehirlerin önüne suyu toplamak için baraj kurulur. Barajda biriken suyun yer çekimi potansiyel enerjisi, hidroelektrik enerji santrallerinde elektrik enerjisine dönüştürülür.

Dalga Enerjisi

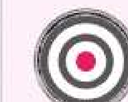
Deniz ve okyanusların yüzeyinde esen rüzgârlar dalga oluşturur. Oluşan dalgaların yüzeylerinden veya yüzey altındaki dalga basınçlarından elde edilen enerjiye dalga enerjisi adı verilir.

Hidrojen Enerjisi

Doğada bileşikler hâlinde bulunur ve en bilinen bileşiği su'dur. Fosil yakıtlardan, biyokütleden, sudan da elde edilebilen hidrojen, bir enerji taşıyıcısıdır.

 **Uyarı**

Enerji tasarrufu; üretimde konforumuzda ve iş gücümüzde bir azalma olmadan enerjiyi verimli kullanmak, israf etmemektir.

 **Örnek**

Hidroelektrik santrallerde elektrik enerjisi elde edilene kadar enerji dönüşüm sıralaması nasıldır?

 **Çözüm**

Potansiyel enerji ⟶ Kinetik enerji ⟶ Mekanik Enerji ⟶ Elektrik enerjisi

 **Bilgi**

Bilim insanları, sürekli enerji üreten ve sürekli iş yapan makineleri icat etmek için asırlar boyunca uğraşmışlardır. Bu makinelere "devir daim makineleri" denir. Termodinamiğin birinci yasası (enerjinin korunumu) ile devir daim makinesinin yapılamayacağı anlaşılmıştır.

1C 2D 3C 4C 5C 6B 7B 8D 9D 10D 11C

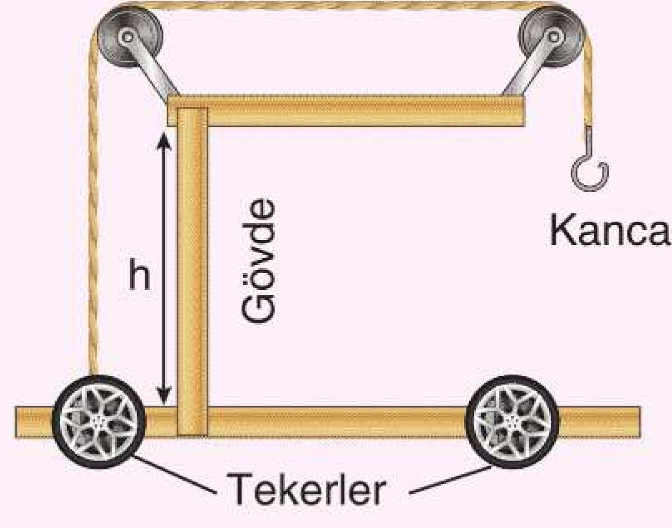
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

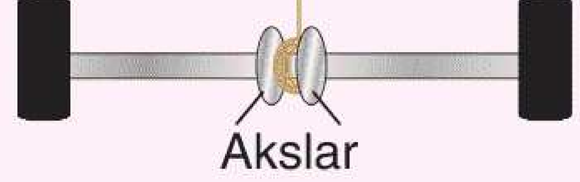
KONUYU ÖĞRENELİM



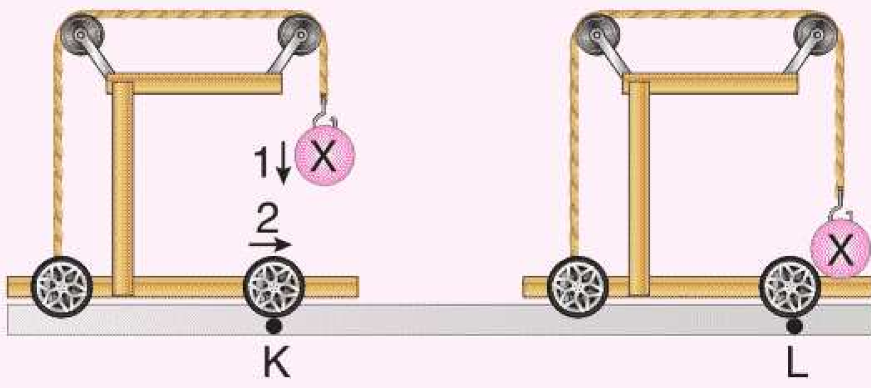
Örnek

Ahmet çeşitli malzemeleri kullanarak aşağıdaki aracı tasarlıyor ve tasarımı hakkında kısa bir açıklama yapıyor.





Kancaya herhangi bir yük asılınca yük aşağı doğru inerken ipi de çekmektedir. Çekilen ip bağlı olduğu makaranın dönmesini sağlar. Makara bu dönme hareketini akslar sayesinde tekerlere aktarır. Tekerlerin dönmesi ile araç ileri doğru hareket eder.



Ahmet, araç K noktasında iken kancaya X cismini asıyor ve cismi bırakıyor. X cismi 1 yönünde hareket ederken, araç 2 yönünde harekete başlıyor. X cisminin hareketi sona erdiğinde L noktasında araç duruyor.

Bu etkinlikten yola çıkılarak yapılan,

I. Aracın hareket etmesini sağlayan X cisminin sahip olduğu çekim potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüşmüştür.

II. h yüksekliği artırılırsa araç L noktasından daha uzağa gider.

III. Cismin daha fazla yol alması için X cisminin kütlesi azaltılmalıdır.

yorumlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III



Çözüm

Bu etkinlikte çekim potansiyel enerjisinin, kinetik enerjiye dönüşmesi gerçekleşmiştir. h yüksekliği artarsa L noktasından daha uzağa gider. I ve II doğrudur.

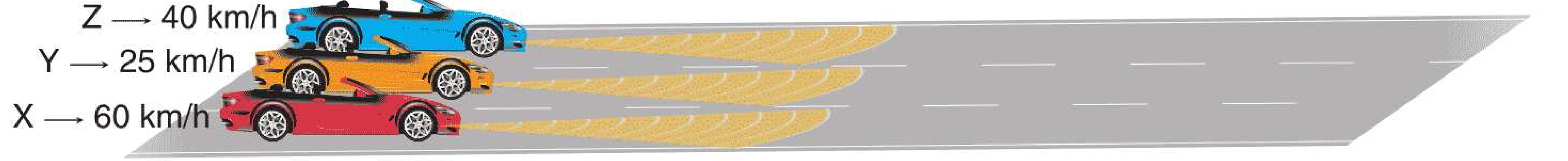
Cevap: D

TEST • 8

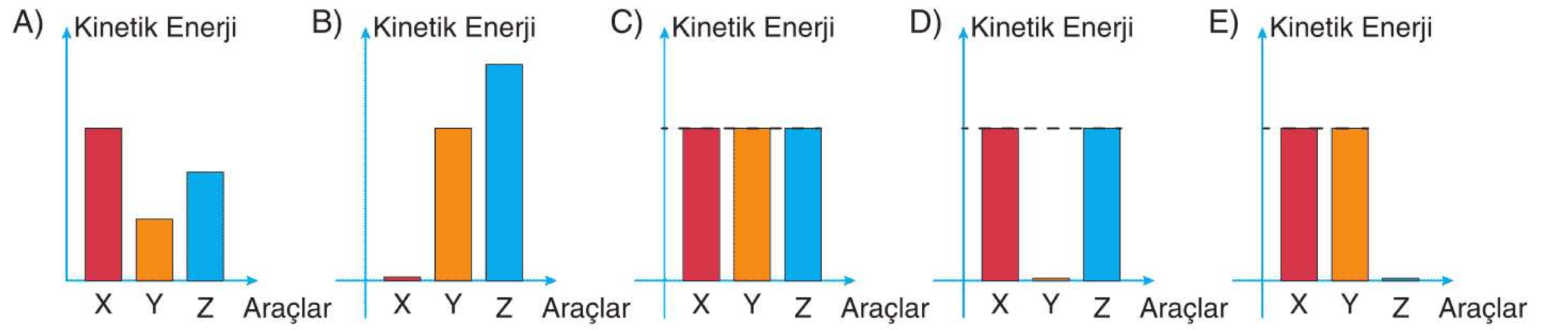
BECERİ TEMELLİ YENİ NESİL SORULAR

1. Aktif acil frenleme sistemi herhangi bir nesneyi sensörü ile algıladığı anda otomatik frenleme yapar. Sistem farklı süratlerdeki araçlarda farklı tepkiler verir. Aracın sürati 0–35 km/h arasında ise aracı tamamen durdurur, 35 km/h üzerinde ise aracın süratini 18 km/h'e düşürür.

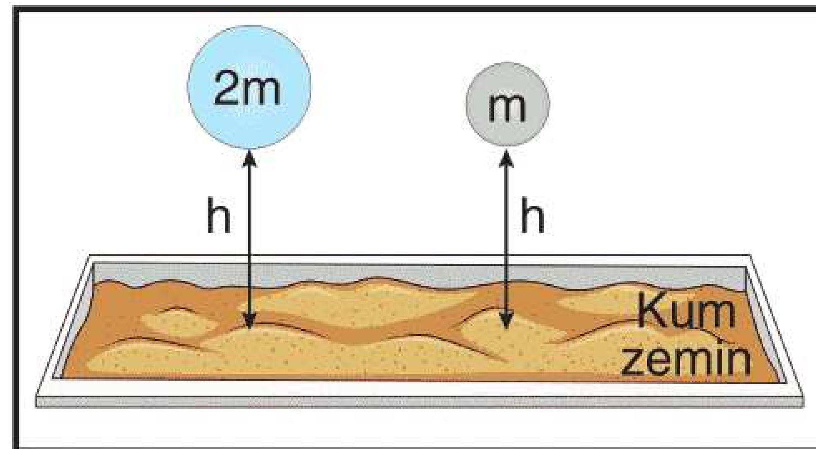
Aynı modele ait eşit kütledeki otomobiller farklı süratlerle yol alırken acil frenleme sistemleri devreye giriyor.

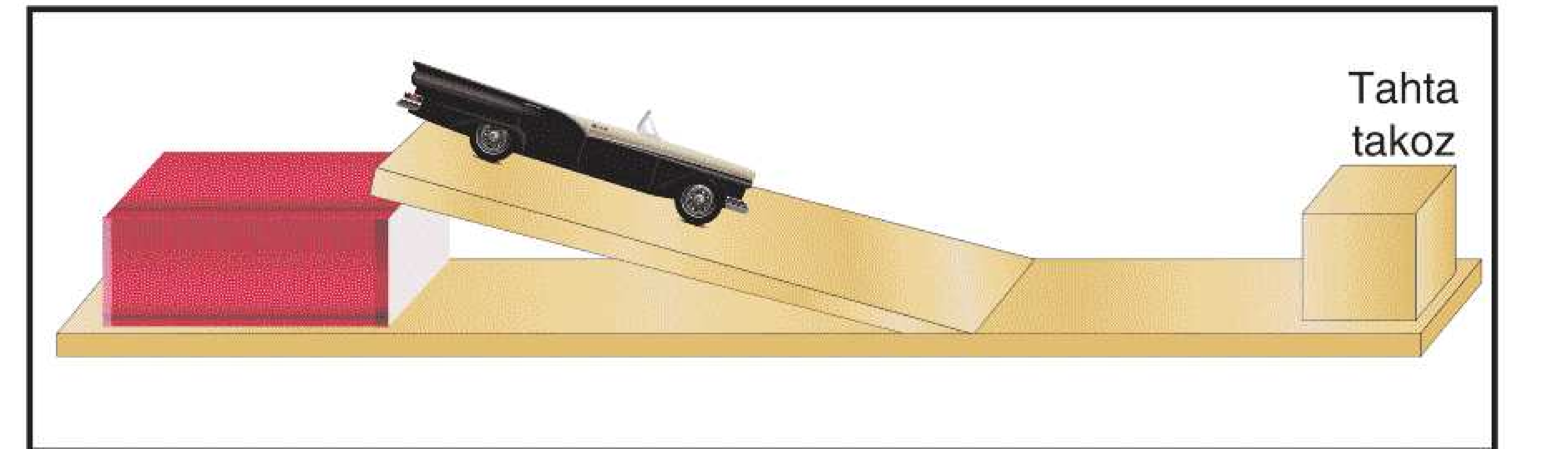


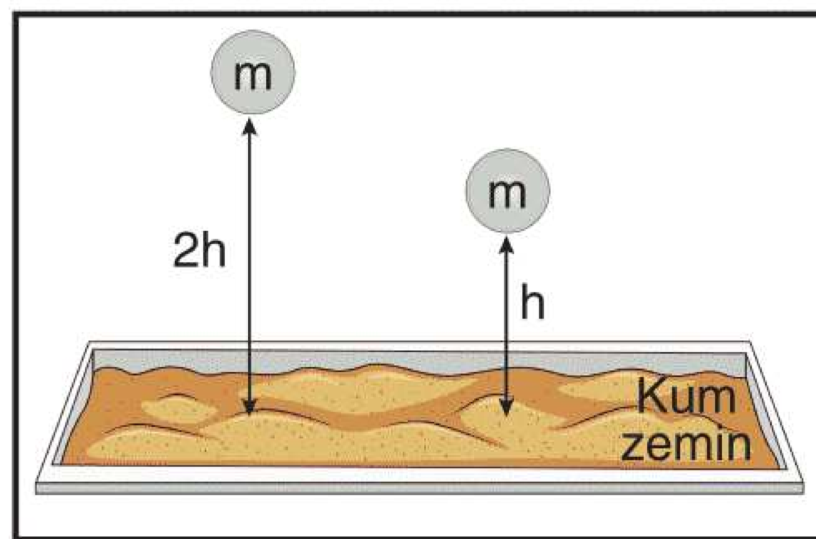
Acil frenleme sistemi devreye girdikten sonra araçların son durumlarındaki kinetik enerjilerine ait grafikler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

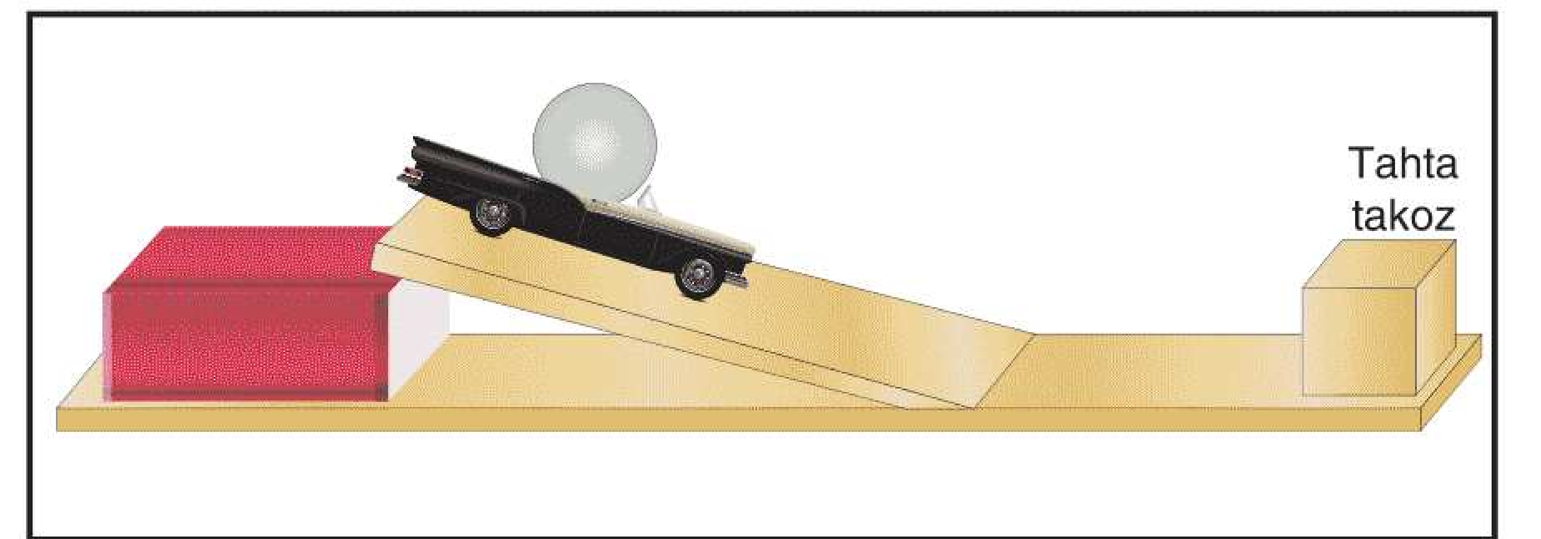


2. Enerji konusunu daha iyi anlatmak için aşağıdaki deney düzenekleri hazırlanıyor.









Kurulan bu düzeneklerle;

I. Potansiyel enerji kinetik enerjiye dönüşebilir.

II. Kinetik enerji kütleye bağlı olarak değişir.

III. Cisimlerin sahip oldukları toplam enerji zamanla azalabilir.

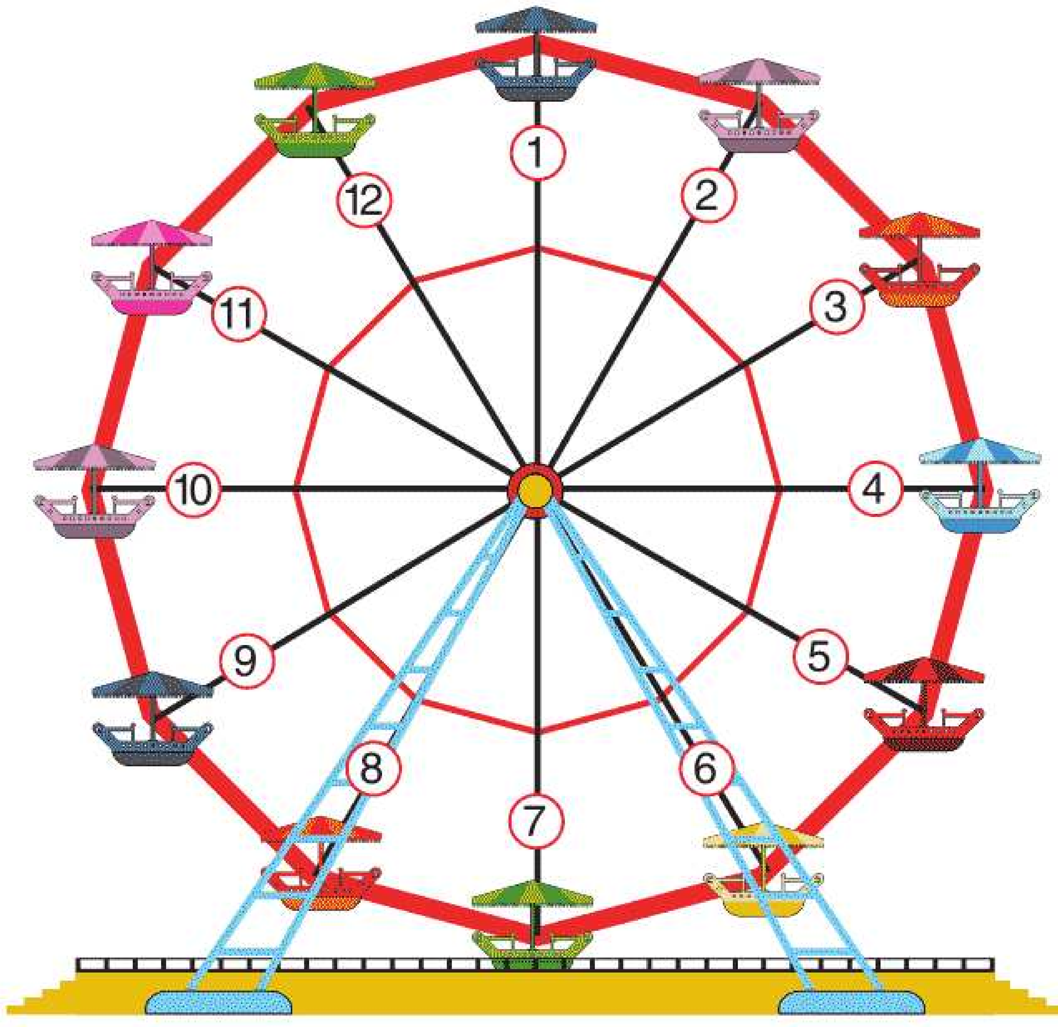
IV. Potansiyel enerji yüksekliğe bağlı olarak değişir.

hipotezlerden hangileri test edilebilir? (Sürtünmeler ihmal edilecektir.)

A) I, II ve IV B) II, III ve IV C) I ve IV D) II ve III E) II ve IV

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

3.



Bir grup öğrenci proje ödevleri için "Enerji Dönüşümleri" hakkında bir etkinlik yapıyorlar.

Bunun için kütleleri birbirine eşit olan oyuncak dönme dolabın oturma kabinlerini 1'den 12'ye kadar yandaki gibi numaralandırıyorlar. Dönme dolabın saat yönünde sabit süratle döndüğünü ve bir tam turunu 12 dakikada tamamladığını gözlemliyorlar.

Kabinler şekildeki konumdayken sabit süratle dönmeye başladığına göre aşağıdaki değerlendirmelerden hangisi yanlıştır?

A) 7 dakika sonra 6 numaralı oturma kabininin çekim potansiyel enerjisi en fazla olur.

B) 6. dakika sonuna kadar 10 numaralı oturma kabininin çekim potansiyel enerjisi önce artar sonra azalır.

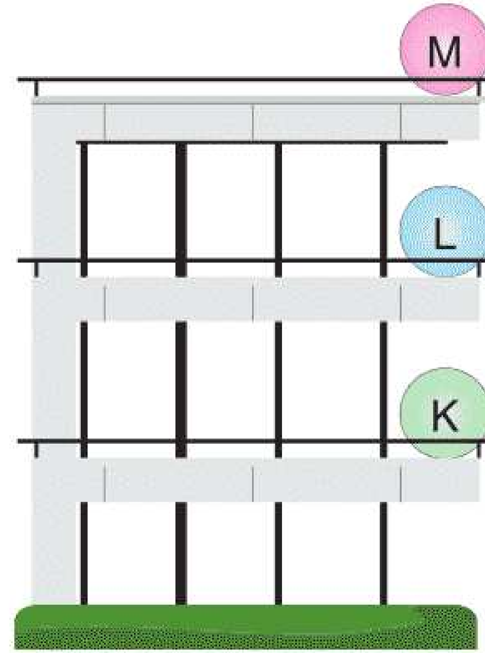
C) 3. dakikanın sonuna kadar 3 numaralı oturma kabininin kinetik enerjisi artarken 9 numaralı oturma kabininin kinetik enerjisi azalır.

D) 4 dakika sonra 5 numaralı oturma kabininin çekim potansiyel enerjisi başlangıçtaki çekim potansiyel enerjisine eşit olur.

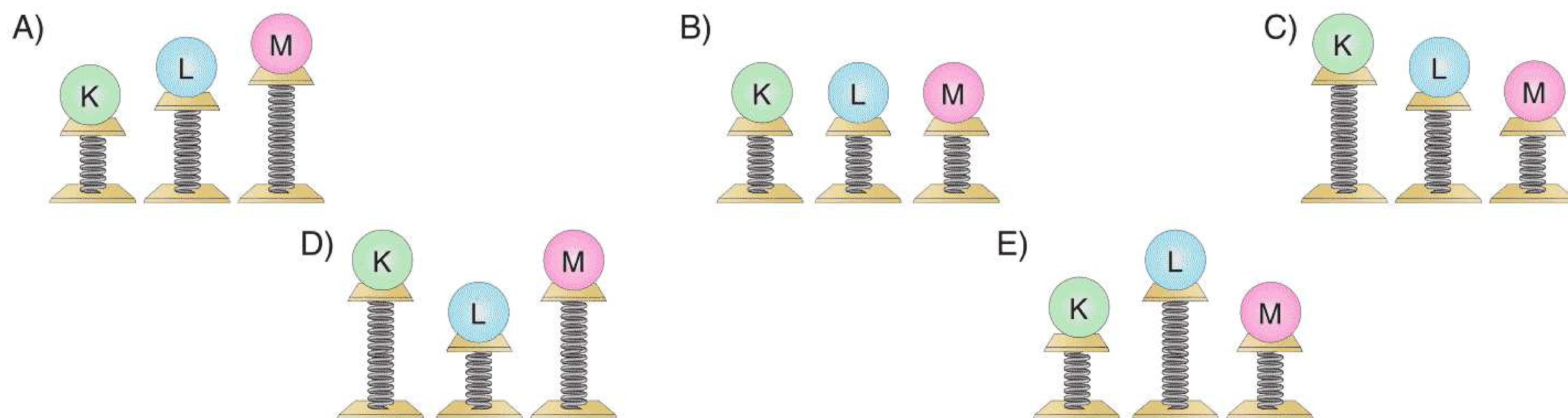
E) 8 dakika sonra 11 numaralı oturma kabininin çekim potansiyel enerjisi en az olur.

4. Çekim potansiyel enerjisi, cismin konumu ve ağırlığına bağlı olarak değişir.

Aşağıdaki binanın balkonlarında bulunan çekim potansiyel enerjileri eşit olan türdeş ve eşit hacimli K, L ve M cisimleri bulunmaktadır.



Bu cisimler aynı yükseklikten özdeş yaylar üzerine bırakılıyor, yayların maksimum sıkışma durumları hangi seçenekte doğru verilmiştir?



1D 2A 3C 4A

KONUYU ÖĞRENELİM


Örnek

Yağmur damlaları kilometrelerce yüksekten düşmelerine rağmen canımızı acıtmazlar.


Oluşan yağmur damlası, yer çekimi etkisi ile süratlenmeye başlar.

Yağmur damlasının sürati arttıkça üzerine etkiyen sürtünme kuvveti de artar. Bir süre sonra damla üzerine etki eden net kuvvet sıfır olur. Ayrıca damlaya şeklini veren etki sürtünme kuvvetidir.


Yağmur damlası sabit süratle yeryüzüne iner.

Yağmur damlasının oluşumundan yeryüzüne ulaşana kadar gerçekleşen olaylarla ilgili,

I. Yağmur damlasında görülen enerji değişiminde sürtünme kuvveti rol almaz.

II. Sürtünme kuvveti yağmur damlasının süratini artırır.

III. Bir süre sonra yağmur damlasına etki eden sürtünme kuvveti ortadan kalkar.

yargılarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I, II ve III D) I ve II E) I ve III


Çözüm

- Yağmur damlasında görülen enerji değişiminde sürtünme kuvveti rol alır. Çünkü hareketi zıt yönde olduğundan negatif iş yapar. **I yanlış.**
- Sürtünme kuvveti yağmur damlasının süratını azaltır. **II. yanlış.**
- Bir süre sonra yağmur damlasına etki eden sürtünme kuvveti ortadan kalkmaz. **III. yanlış.**

Cevap C

NOT: Sürtünme kuvveti yere düşen yağmur damlasının ağırlığına eşit olduğu anda, yağmur damlasının hızı limit hızdır.


Örnek

Kömürle çalışan termik santrallerdeki elektrik enerjisi elde edilene kadar enerji dönüşüm sıralaması nasıldır?


Çözüm

Kimyasal enerji ⟶ Isı enerjisi ⟶ Hareket enerjisi ⟶ Elektrik enerjisi

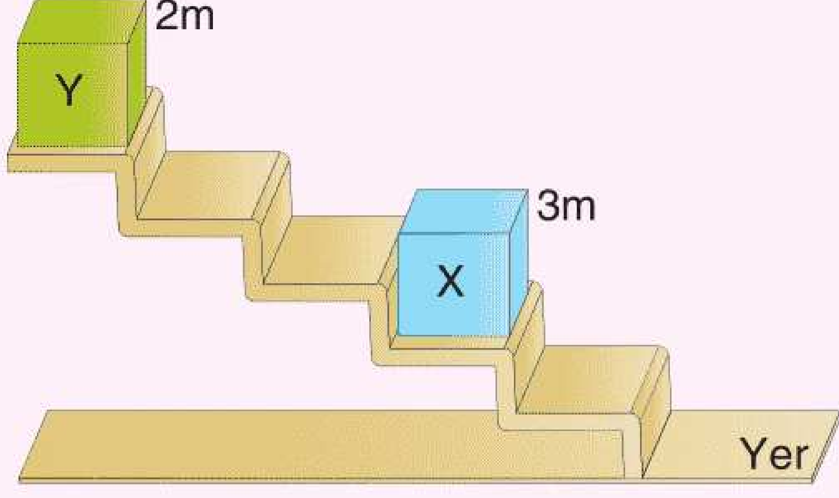
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Şekilde düşey kesiti verilen merdivenin basamak yükseklikleri birbirine eşittir. Merdivenin 2. basamağındaki 3m kütleli X cisminin yere göre potansiyel enerjisi E_X, 5. basamaktaki 2m kütleli Y cismininki de E_Y dir.



Buna göre, $\frac{E_Y}{E_X}$ oranı kaçtır?

(Cisimlerin boyutları önemsenmemektedir.)

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{4}{3}$



Çözüm

Her basamak h alınırsa

$E_X = 3m \cdot g \cdot 2h = 6\ mgh$

$E_Y = 2m \cdot g \cdot 5h = 10\ mgh$

$\frac{E_Y}{E_X} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$ **Cevap C**



Örnek

Rüzgâr gücüyle üretim, büyük ölçüde petrol ve kömür yakan elektrik üreticilerinin yerini alabilecek bir enerji kaynağı olarak görülmektedir.

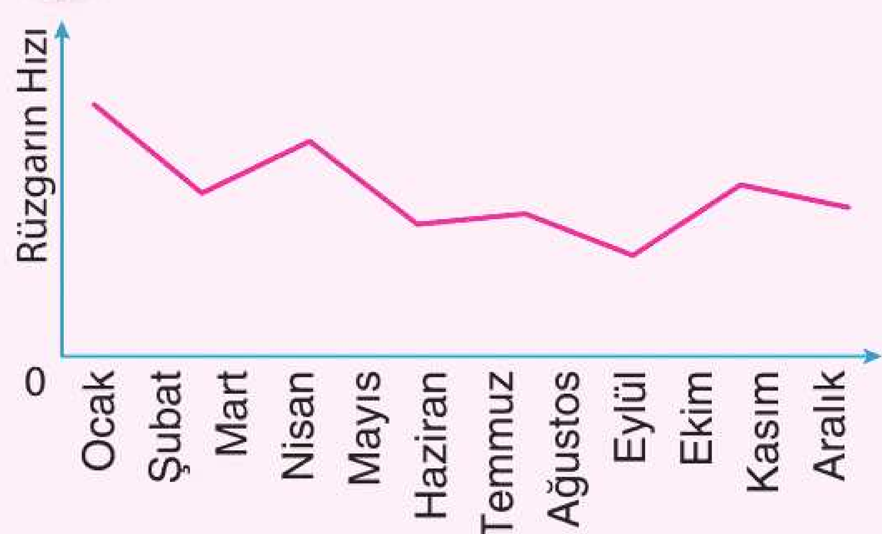


Bilindiği gibi bu yapılar rüzgârlı yel değirmenleridir. Pervanelerle yel değirmeni tarafından çevrilen jenaratörler, elektrik enerjisi üretir.

Buna göre bir bölgeye ait en uygun ortalama rüzgâr hızı grafiği nasıl olmalıdır?



Çözüm



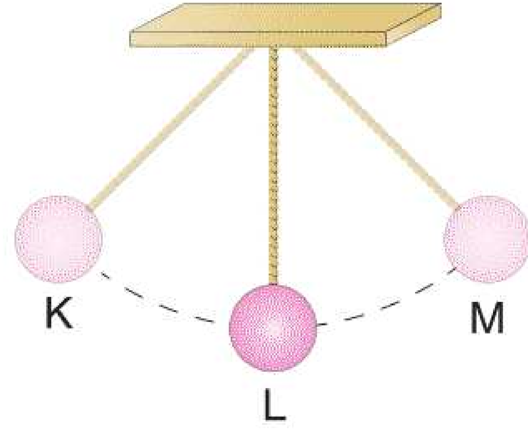
Rüzgâr gücüyle üretim oluşturmak için ortalama rüzgârın hızı her ay birbirine yakın olmalıdır.

Cevap: Rüzgâr hızı değişimi az olmalıdır.

TEST • 9

KARMA TEST

1. Sarkaç, bir ipin ucuna rahatlıkla sallanabilecek şekilde bağlanan bir kütle ile oluşturulan düzenektir. Şekildeki sarkaç K ve M noktaları arasında salınım hareketine başladıktan bir süre sonra yavaşlayarak duruyor.



Buna göre,

I. Sarkacın yavaşlamasının nedeni hava direncidir.

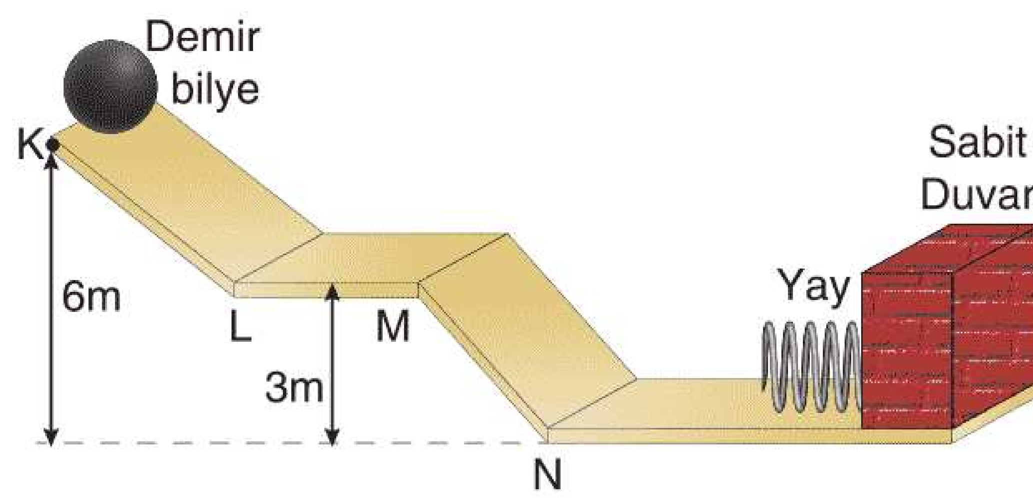
II. Sarkacın her salınım hareketinde mekanik enerjisi azalmıştır.

III. Sarkaç L konumdan geçerken kinetik enerjisi en küçük değerdedir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

2. Şekildeki sistemde K noktasından serbest bırakılan demir bilye K, L, M ve N noktalarından geçerek yayı sıkıştırıyor.



Sürtünmelerin ihmal edildiği sistemde,

I. K noktasındaki çekim potansiyel enerjisinin tamamı yayda esneklik potansiyel enerjisine dönüşmüştür.

II. L ve M noktaları arasında çekim potansiyel enerjisi ve kinetik enerji birbirine eşittir.

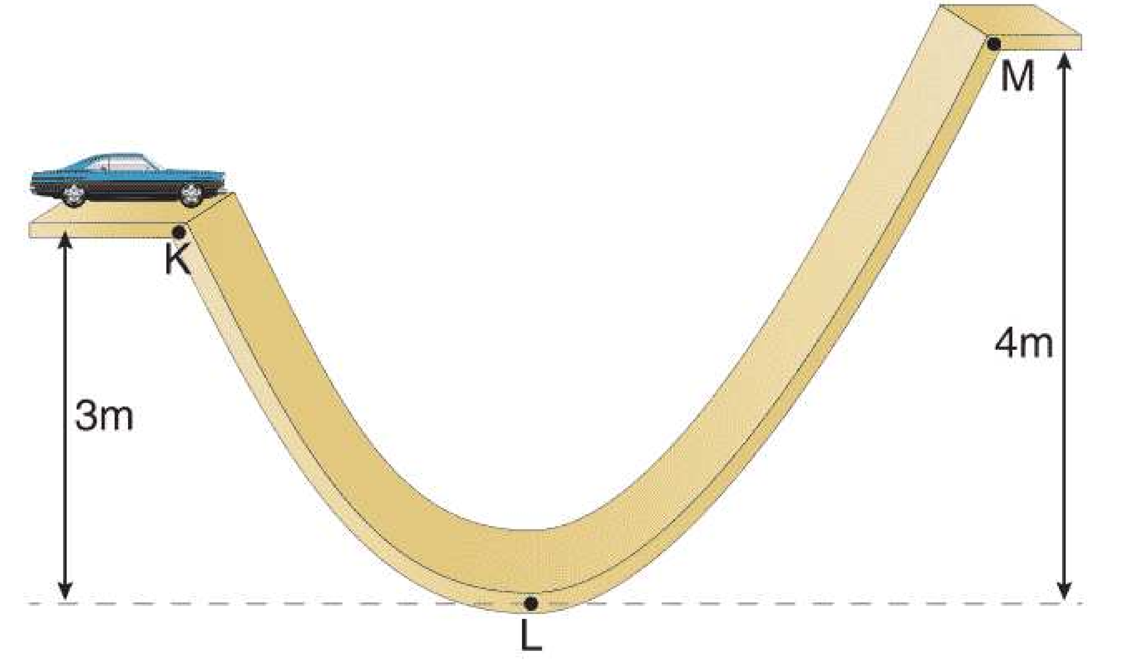
III. K noktasındaki çekim potansiyel enerjisi N noktasındaki kinetik enerjiye eşittir.

yargılarından hangileri doğdur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

MİRAY YAYINLARI

3. Enerji dönüşümlerini gözlemlemek için sürtünmenin önemsenmediği şekildeki gibi bir düzenek tasarlanıyor.



Hazırlanan düzenekte K noktasından serbest bırakılan araba M noktasına ulaşamıyor.

Arabanın M noktasına ulaşması için,

I. K ve M noktalarını aynı yüksekliğe getirmek,

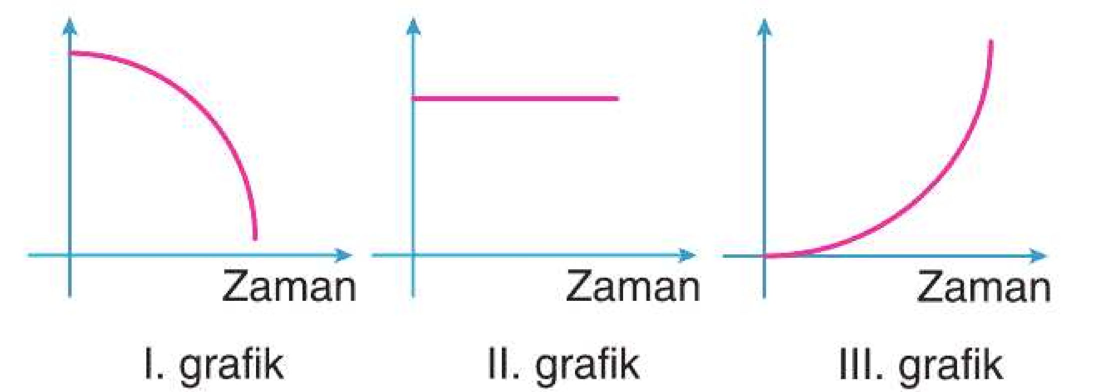
II. kütlesi daha büyük olan bir araba kullanmak,

III. arabaya hareket yönünde kuvvet uygulamak

değişikliklerden hangileri yapılabilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III D) Yalnız I E) I, II ve III

4. Daldan düşen bir elmanın, dalından koptuğu andan yere çarptığı ana kadar geçen sürede gerçekleşen enerji dönüşümleriyle ilgili üç farklı grafik çiziliyor.



Çizilen grafiklere göre aşağıdaki yargılardan hangisi doğru olabilir?

(Sürtünmeler ihmal edilecektir.)

A) I. grafik, elmanın toplam enerjisinin zamanla değişimini gösterir.

B) II. grafik, elmanın kinetik enerjisinin zamanla değişimini gösterir.

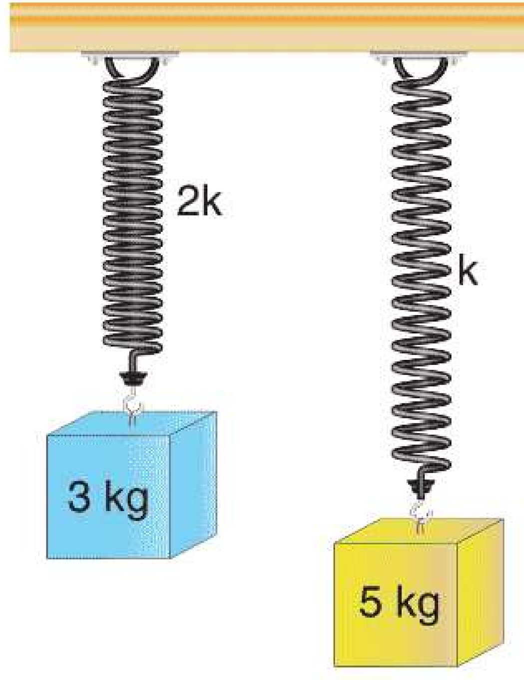
C) III. grafik, elmanın potansiyel enerjisinin zamanla değişimini gösterir.

D) III. grafik, elmanın toplam enerjisinin zamanla değişimini gösterir.

E) I. grafik, elmanın potansiyel enerjisinin zamanla değişimini gösterir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

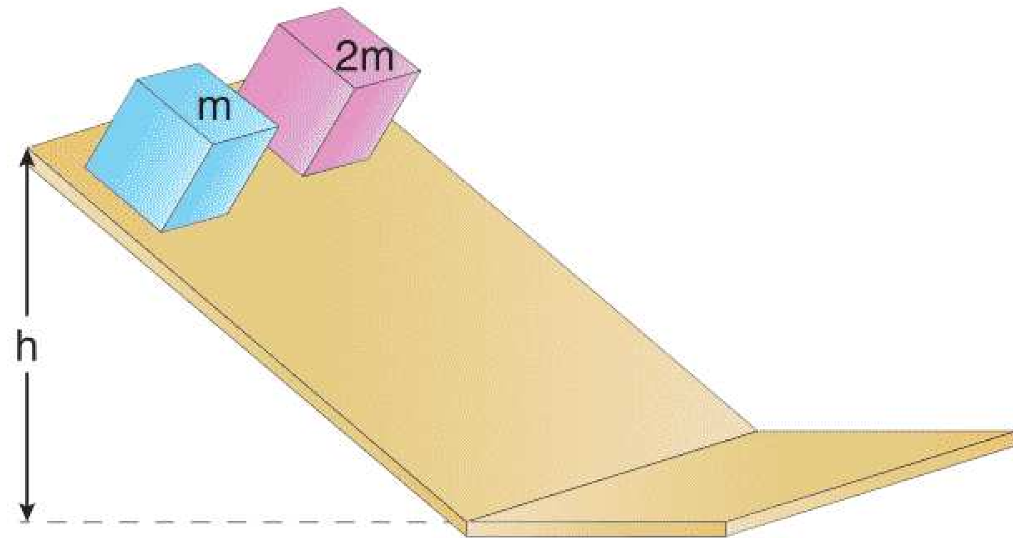
5. Yay sabitleri 2k ve k olan yayların ucuna sırasıyla 3 kg ve 5 kg kütleli cisimler asılıyor.



Buna göre, yaylardaki uzama miktarlarının oranı $\frac{X_1}{X_2}$ kaçtır?

A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{2}{5}$

6. m ve 2m kütleli iki cisim sürtünmesiz eğik düzlemde h yüksekliğinden serbest bırakılıyor.



Buna göre,

I. Cisimlerin hareketi boyunca mekanik enerjileri korunur.

II. Yatay düzleme ulaştıklarında 2m kütleli cismin hızı daha fazladır.

III. Yatay düzleme ulaştıklarında her iki cismin de kinetik enerjileri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

7. "İnsanların ulaşım, elektrik tüketimi ve üretimi gibi faaliyetleri neticesinde üretilen karbondioksit gazının çevreye verdiği zararın birim karbon dioksit cinsinden ölçülen toplam sera gazı yayılım miktarına karbon ayak izi denir.

Bu bilgilere göre insanlar karbon ayak izini azaltmak için,

I. yenilenemez enerji kaynaklarını kullanma,

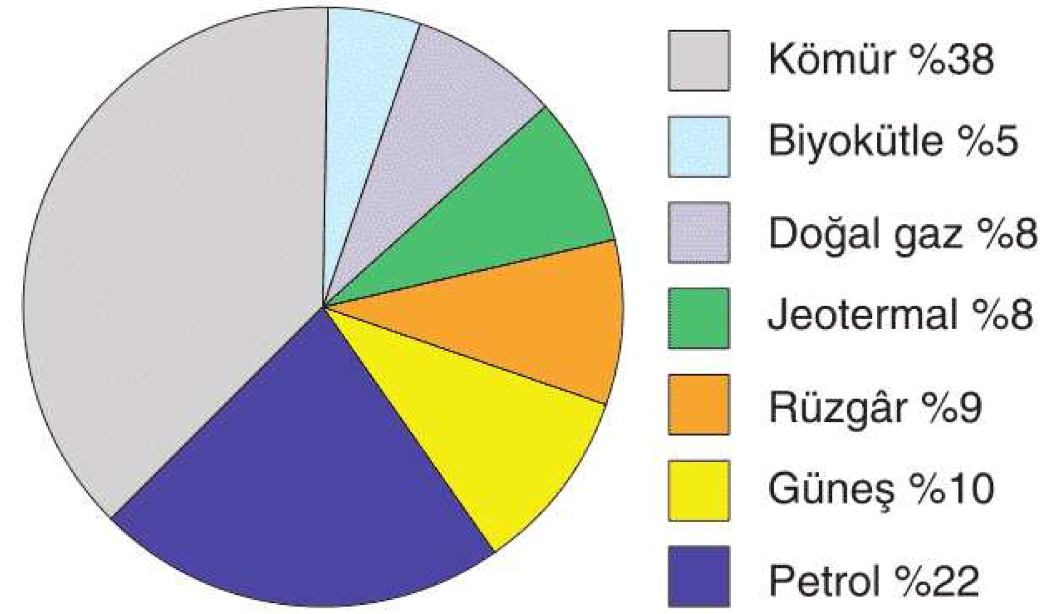
II. kullanmadığımız elektrikli aletlerin fişlerini prizde bırakmama,

III. yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanma

işlemlerinden hangilerini yapabilir?

A) II ve III B) Yalnız I C) Yalnız II D) Yalnız III E) I ve II

8. Şekildeki grafikte bir ülkenin enerji üretim kaynakları verilmiştir.



Buna göre bu ülke için,

I. %32 oranında yenilenebilir enerji kaynağı kullanmaktadır.

II. Termik santralleri çoktur.

III. Ekolojik dengeye saygılıdır.

yargılarından hangileri söylenebilir?

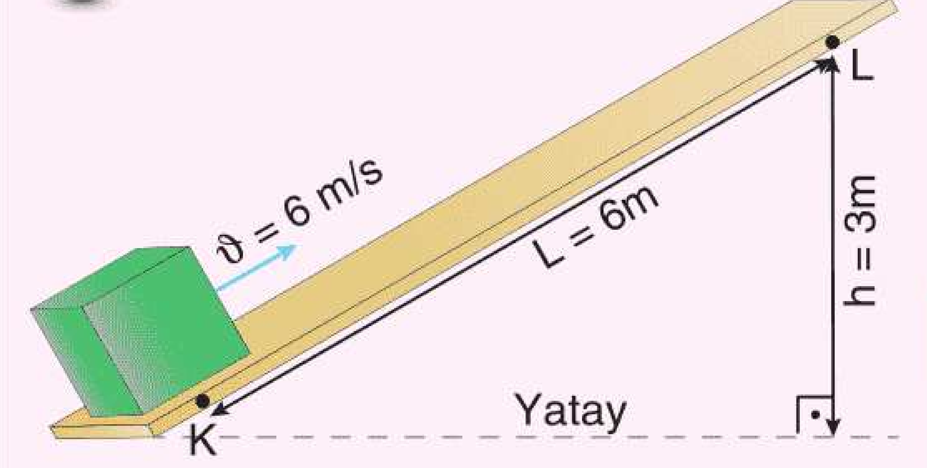
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

MİRAY YAYINLARI

1D 2E 3C 4E 5C 6A 7A 8B

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek



Şekildeki eğik düzlemde K noktasından ϑ = 6m/s hızla atılan bir cisim için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

(g = 10 m/s^2, sürtünmeler ihmal edilmiştir.)

A) Cisim ancak L noktasına kadar gelir.

B) Cisim L noktasından 2 m/s hızla uçar.

C) Cismin L noktasına ulaşamadan durur.

D) Cismin kütlesi bilinmediği için nereye kadar gidebileceği hesaplanamaz.

E) Cisim L noktasından 1 m/s hızla uçar.

Çözüm

$$\frac{1}{2}\cancel{m}\vartheta^2 = \cancel{m}g\cdot h$$

$$\frac{1}{2}6^2 = 10\cdot h$$

$$h = 1{,}8\text{ m}$$

Cismin çıkabileceği maksimum yükseklik 1,8 m'dir.

Cevap C

Örnek

200 kW güce sahip bir aracın gücünün nerelerde harcandığı tabloda verilmiştir.

	Güç kaybı (kW)
Egzoz (ısıya giden enerji)	80
Soğutma sistemi	57
Güç aktarma sistemi	40
İç sürtünme	16
İç aydınlatma	7

Buna göre otomobilin mekanik verimi yüzde (%) kaçtır?

A) 80 B) 60 C) 50 D) 40 E) 20

Çözüm

$$\text{Verim} = \frac{\text{Elde edilen Güç}}{\text{Harcanan Güç}} = \frac{40}{200} \Rightarrow \%20$$

Araçtaki verim için güç aktarma sistemleri dikkate alınır.

Cevap E

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

Bir maddeyi oluşturan taneciklerin ortalama kinetik enerjilerinin ölçüsüne **sıcaklık** denir. SI'da sıcaklık birimi kelvindir (K). Termometre ile ölçülür.

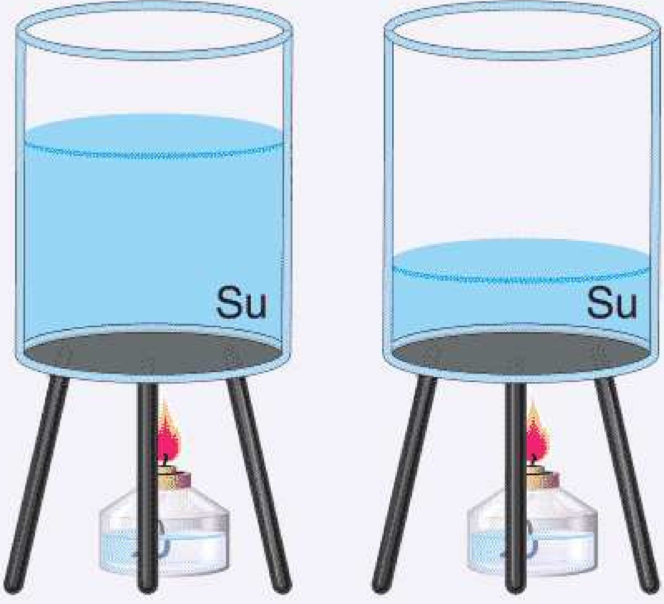
Bilgi

Bir maddeyi oluşturan taneciklerin kinetik ve potansiyel enerjileri toplamına **iç enerji** denir ya da **toplam enerji** denir.

Bilgi

Farklı sıcaklıktaki iki madde arasında aktarılan enerjiye **ısı** denir. Enerji aktarımı varsa ısıdan bahsedilir. "Maddenin ısısı ...." şeklinde bahsedilemez. Havanın ısısı, vücut ısısı vb kullanılırsa yanlış olur. Isı Q sembolü ile gösterilir. SI'daki birimi Joule'dür.

Bilgi



Farklı kütlelerde suya eşit ısı verildiğinde kütlesi az olan suyun sıcaklığı daha çok artar.

Uyarı

Mutlak sıfır ya da sıcaklık 0 K ya da –273,16°C ye karşılık gelmektedir. Mutlak sıcaklık, maddenin atom ve moleküllerinin bütün hareketlerinin durduğu varsayılan değerdir.

Bilgi



Kalorimetre kabı

Isıyı doğrudan ölçen alet yoktur. Isı kalorimetre kabı kullanılarak hesaplanır.

TEST • 1

Isı ve Sıcaklık

1. **Isı ve sıcaklık kavramları ile ilgili,**

I. Isı türetilmiş bir büyüklüktür.

II. Sıcaklık birimi SI da K'dir.

III. Suyun donma ısısı 273 K'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

2. **İç enerji ve ısı ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?**

A) Isı alışverişi sıcaklıkları aynı olan maddeler arasında olur.

B) Sıcaklık, ısı farkından dolayı alınıp verilen enerji miktarıdır.

C) Dışarıya ısı veren maddenin iç enerjisi azalır.

D) Erime sıcaklığındaki buza enerji verildiğinde ısısı artar.

E) Bir maddenin sıcaklığındaki değişim miktarı o maddenin aldığı veya verdiği ısı enerjisi kadardır.

3. **Isı ve sıcaklık ile ilgili;**

I. Sıcaklık termometre ile ölçülür.

II. Isı alınıp verilebilen bir enerjidir.

III. Isı kalorimetre kabı ile hesaplanır.

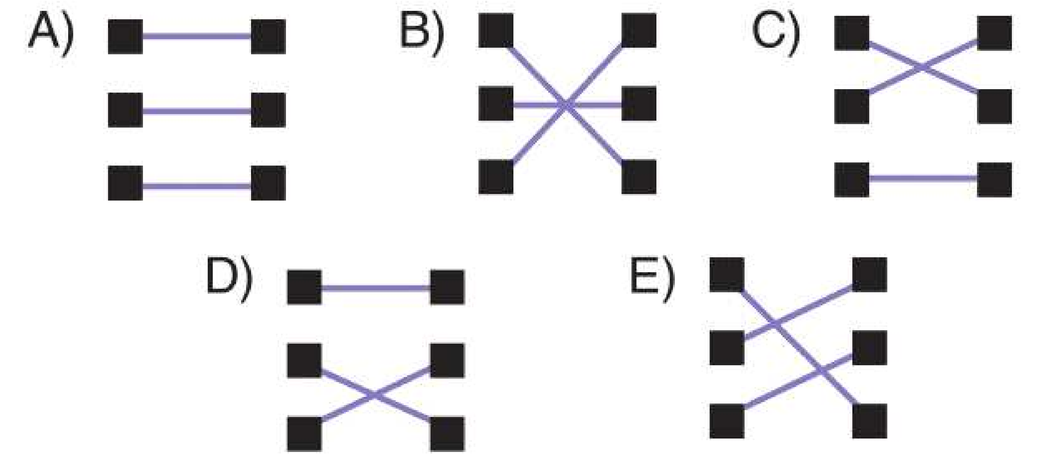
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

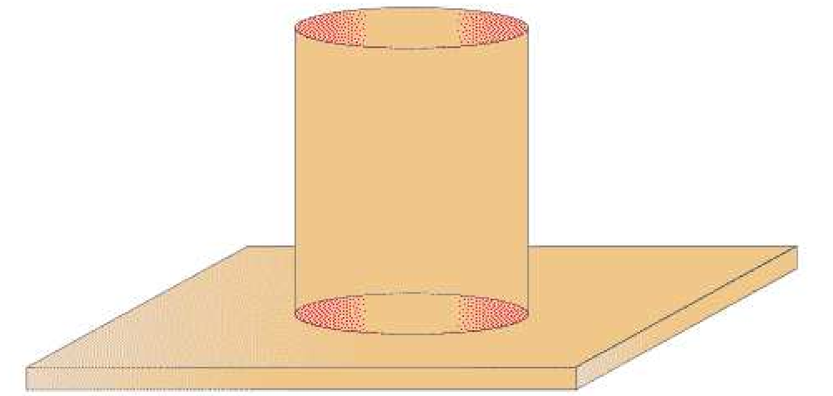
4. Bazı tanımlar ve fiziksel nicelikler verilmiştir.

Sıcaklıkları farklı iki maddenin etkileşimi sonucu aktarılan iç enerji değişimi	■	■	Sıcaklık
Madde taneciklerinin ortalama kinetik enerjilerinin ölçüsü	■	■	İç Enerji
Tüm taneciklerin sahip olduğu kinetik ve potansiyel enerjilerinin toplamı	■	■	Isı

Buna göre, tanımlar ile fiziksel niceliklerin doğru eşleştirmesi aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



5. İçi dolu silindir şeklindeki bir cisme ısı veriliyor.



Buna göre,

I. Cismin kütlesi değişmez.

II. Cismin özkütlesi artar.

III. Cismin hacmi artar.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

MİRAY YAYINLARI

6. **Aşağıda verilenlerden hangisi en düşük sıcaklıktır?**

A) −20 °C B) 0 K C) 32 °F

D) −10 °F E) 273 K

7. **Termometre çeşitleri ile ilgili;**

I. Orta sıcaklıkların ölçümünde sıvılı termometreler tercih edilir.

II. Yüksek sıcaklıkların ölçümleri için metal termometreler kullanılır.

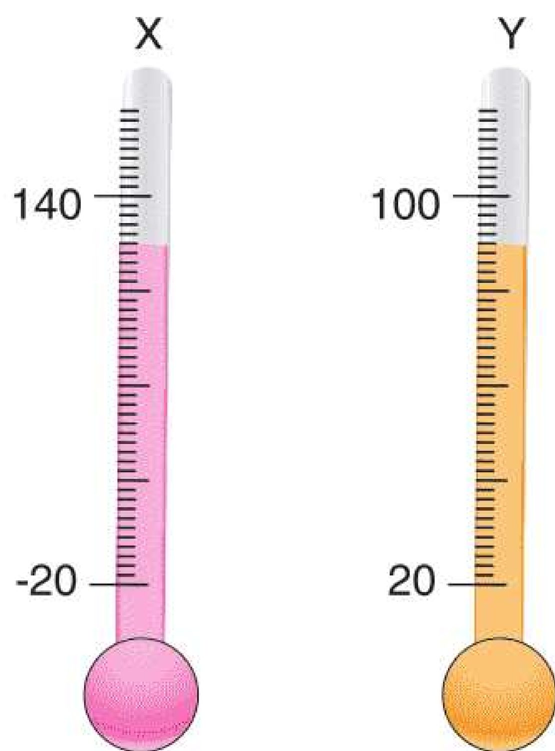
III. Gazlı termometreler hassas sıcaklık ölçümlerinde kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8.



X ve Y termometreleri suyun donma noktalarını sırasıyla −20°X ve 20°Y göstermektedir. Suyun kaynama noktalarınıda 140°X ve 100°Y olarak göstermektedir.

Buna göre, ortam sıcaklığı 60°X ölçüldüğünde Y termometresi ile kaç °Y olarak ölçülür?

A) 30 B) 40 C) 45 D) 60 E) 75

9.

ÖĞRETMENİN NOTU

Celcius, Fahrenheit, Kelvin ve bir X termometrelerinde sıcaklık birimleri arasındaki dönüşümler

$$\frac{°C}{100} = \frac{°F - 32}{180} = \frac{K - 273}{100} = \frac{X - DN}{KN - DN}$$

şeklindedir.

Bir ortamın sıcaklığı celcius termometresi ile 25° ölçülüyor.

Buna göre Fahrenheit termometresi ile kaç derece ölçülür?

A) 77 B) 25 C) 52 D) 102 E) 45

10. **Bir maddenin sıcaklığı Fahrenheit termometresinde 50°F yi gösterdiğine göre Celcius ve Kelvin termometrelerinde hangi değerleri gösterir?**

	Celcius	Kelvin
A)	18	291
B)	10	283
C)	10	263
D)	10	291
E)	18	283

11. Üç farklı ülkenin başkentlerinin hava sıcaklıkları

(Kanada bayrağı)	Ottova 86 °F
(Güney Kore bayrağı)	Seul 17°C
(Azerbaycan bayrağı)	Bakü 294 K

olarak verilmiştir.

Buna göre, başkentlerin hava sıcaklıkları arasında nasıl bir ilişki vardır?

A) Seul > Bakü > Ottova

B) Bakü > Ottova > Seul

C) Ottova > Seul > Bakü

D) Ottova > Bakü > Seul

E) Bakü > Seul > Ottova

MİRAY YAYINLARI

1D 2C 3E 4E 5D 6B 7E 8D 9A 10B 11D

KONUYU ÖĞRENELİM

Termometreler

1. Metal Termometre



Metallerin düşük genleşme özelliği ve hâl değişim sıcaklığının yüksek olmasından yararlanılarak yapılmıştır. Yüksek sıcaklıkların ölçümünde kullanılır. Örneğin döküm atölyelerinde, fırınlarda, buhar kazanlarında, endüstriyel alanlarda kullanılır.

2. Sıvılı Termometre

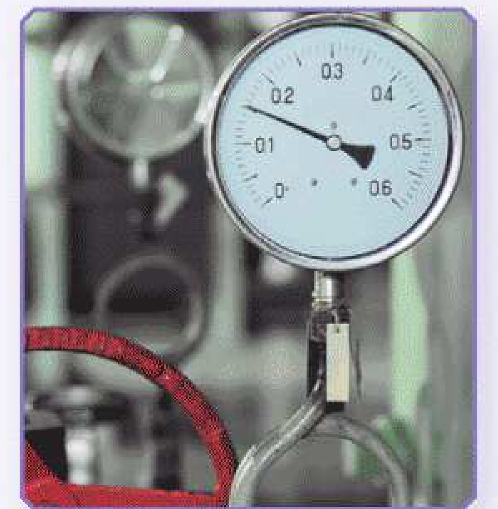


Şeffaf kılcal cam boru içine konulan alkol, ispirto veya cıvanın genleşip büzülmesi esasına dayalı termometrelerdir. Ev ve iş yerlerinde kullanılır. Termometrenin ölçüm aralığı, kullanılan sıvının donma ve kaynama sıcaklıkları arasındaki değerlerdir.

Termometrenin hassas olması için,

- İçine konulan sıvının genleşme katsayısı büyük olmalıdır.
- Borunun yarıçapı küçük, haznesi yeterince büyük olmalıdır.
- Borunun ve haznenin yapıldığı maddenin genleşme katsayısı çok küçük olmalıdır.
- Bölme sayısı (ölçeklendirme miktarı) fazla olmalıdır.

3. Gazlı Termometre



Hacmi sabit tutulan bir gazın, sıcaklık değişimi ile basıncın değişmesi esasına dayanır. Genellikle hidrojen gazı kullanılır. Gazların sıvı ve katılara göre genleşmesi daha fazla olduğundan bu termometreler hassas sıcaklık ölçümlerinde laboratuvarlarda ve ilaç sanayinde kullanılır.

4. Dijital Termometre (Pirometre)



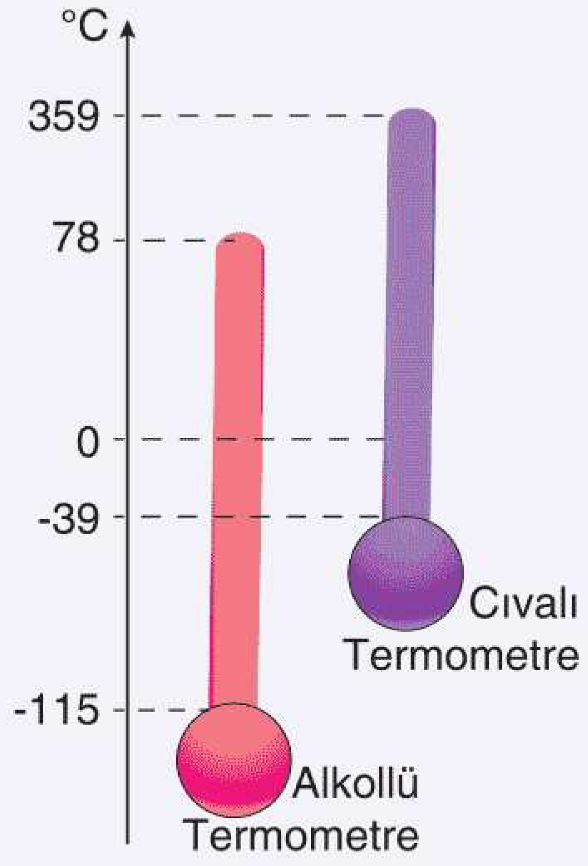
Maddelerin elektriksel sıcaklık ile değişimi özelliğinden yararlanılarak yapılmıştır. Temassız sıcaklık ölçümü yapabilen kızılötesi ışık ile çalışan pirometre, dijital termometredir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi



Sıvılı termometrelerde ölçüm yapabileceğimiz sıcaklık değerleri sıvının donma ve kaynama noktasına bağlıdır.



Örnek

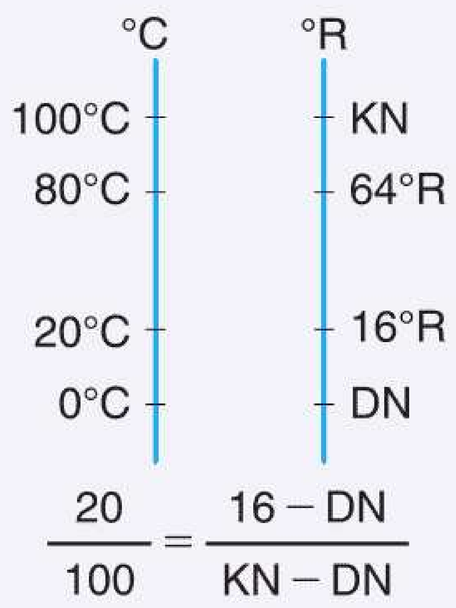
20°C hava sıcaklığını 16°R,

80°C hava sıcaklığını 64 °R

gösteren °R termometresi suyun donma ve kaynama sıcaklıklarını kaç °R gösterir?



Çözüm



$$\frac{20}{100} = \frac{16 - DN}{KN - DN}$$

$$KN - DN = 80 - 5DN$$

1. denklem

$$\frac{80}{100} = \frac{64 - DN}{KN - DN}$$

$$4(KN - DN) = 320 - 5DN$$

2. denklem

1. ve 2. denklemler eşitlenirse

$$80 - 5DN = \frac{320 - 5DN}{4}$$

$$DN = 0°$$

$$KN = 80°$$

Cevap : 0°R ve 80°R

TEST • 2

Hâl Değişimi

1. **Sıvılı termometrelerin duyarlılığını artırmak için,**

I. Termometrenin haznesi büyük olmalıdır.

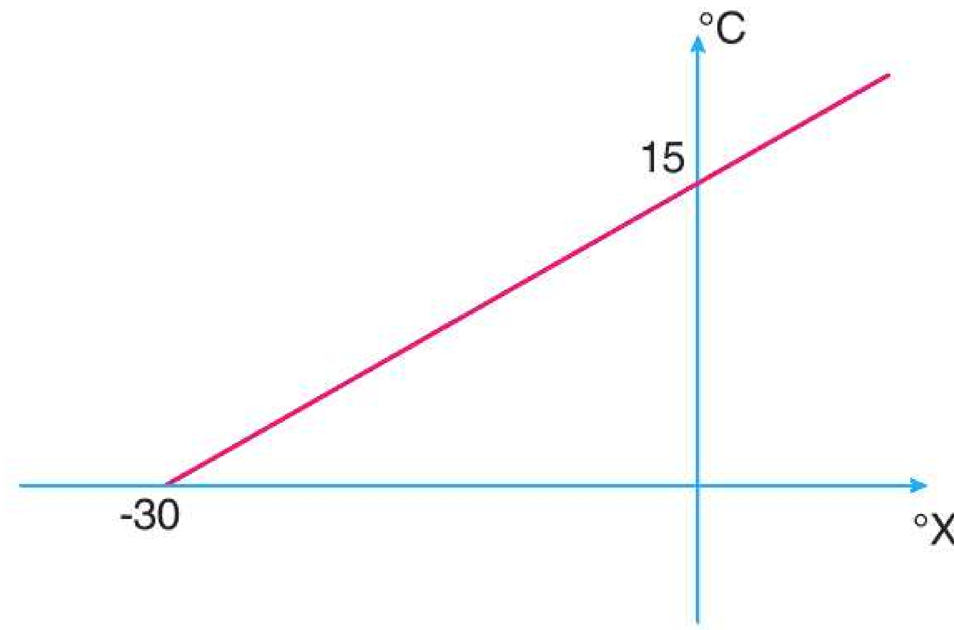
II. Kılcal borcunun kesit alanı büyük olmalıdır.

III. Kullanılan sıvının genleşme özelliği fazla olmalıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve III B) Yalnız III C) Yalnız I D) Yalnız II E) II ve III

2. Celcius ile X termometrelerine ait grafik şekildeki gibidir.



Buna göre, 45°C olarak ölçülen bir ortam X termometresi ile kaç derece ölçülür?

A) 90 B) 60 C) 45 D) 30 E) 15

3. Bir bakır parçasının sıcaklığı 450K olarak ölçülüyor.

Bu bakır parçasının sıcaklığı celcius termometresinde kaç °C ölçülür?

A) 723 B) 350 C) 277 D) 223 E) 177

4. K, L ve M termometrelerinde donma ile kaynama sıcaklıkları aralıkları sırasıyla 100, 180 ve 80 birimdir.

Termometrelerin hazne genişliği, kılcallığı ve kullanılan sıvılar aynı olduğuna göre, termometrelerin hassaslık sıralaması nasıl olur?

A) L > K > M B) L > M > K C) M > K > L D) K > M > L E) K > L > M

5. **Aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?**

A) Donma olayında madde dışarı ısı verir.

B) Hâl değiştirme sırasında sıcaklık değişmez.

C) Hâl değiştiren maddenin iç enerjisi değişmez.

D) Sıvılar her sıcaklıkta buharlaşır.

E) Soğuyan maddelerin iç enerjisi azalır.

6.

Madde	Erime noktası	Kaynama noktası
K	186	1370
L	650	1110
M	1245	2150

Saf K, L ve M maddelerinin erime ve kaynama noktaları şekildeki tabloda verilmiştir.

Buna göre, 1250°C sıcaklıkta bu maddelerden hangileri sıvı hâldedir?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) K ve L D) K ve M E) K, L ve M

MİRAY YAYINLARI

7. ÖĞRETMENİN NOTU

Gazlar, sıvı hâle geçmeksizin doğrudan katı hâle geçebilir.

Buna kırağılaşma denir.

Aşağıda verilen olaylardan hangisi kırağılaşmaya örnektir?

A) Banyo camının buğulanması

B) Dondurmanın sıcaktan erimesi

C) Yükseklerde uçan uçak motorundan çıkan buharın iz bırakması

D) Kesilen karpuzun kısa bir süre güneşte tutularak soğuması

E) Denizden çıkan kişinin üşümesi

8. I. Kaynama sıcaklığındaki sıvı

II. Donma sıcaklığının üstündeki sıvı

III. Erime sıcaklığındaki katı

IV. Erime sıcaklığındaki katı–sıvı karışımı

Yukarıda verilen maddelerden hangilerine ısı enerjisi verildiği zaman sıcaklık bir süre sabit kalabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız IV D) II ve III E) I, III ve IV

9. **Buzun erime noktası,**

I. buzun saflığı,

II. ortamın dış basıncı,

III. buzun kütlesi

ifadelerinde belirtilenlerden hangilerine bağlıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I ve II

10. **Barış:** Denizden çıktığımızda üşümeye başlarız.

Ömer: Elimize kolonya döktüğümüzde elimiz serinler.

Faruk: Sıcak bir günde soğuk su dolu bardağın dışı terler.

Emre: Kesilmiş bir karpuz kısa süre Güneş'de beklediğinde soğur.

Dört arkadaşın bahsettiği olaylardan hangileri aynı ilke ile açıklanır?

A) Barış ve Ömer

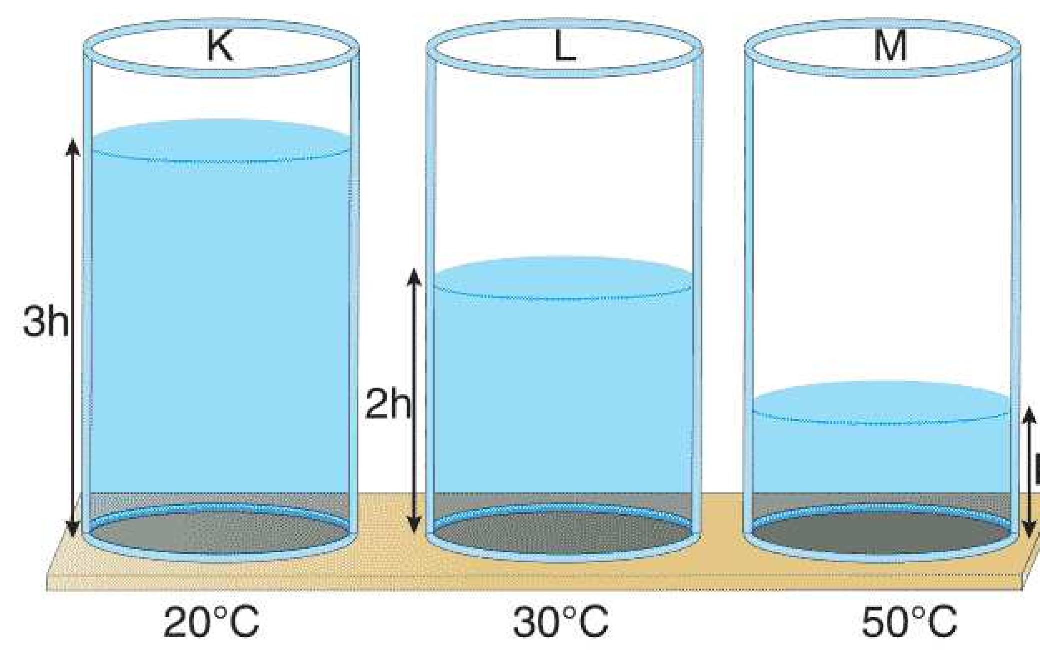
B) Faruk ve Ömer

C) Ömer, Faruk ve Emre

D) Barış, Ömer ve Emre

E) Barış, Faruk ve Emre

11. Şekildeki K, L ve M özdeş kaplarında sırasıyla 20°C, 30°C ve 50°C sıcaklıkta 3h, 2h ve h yükseklikte sular bulunmaktadır.



Kaplardaki sular ısı yalıtımlı bir ortamda ve daha büyük bir kapta karıştırılırsa karışımın denge sıcaklığı için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) 30°C

B) 40°C

C) 20°C ile 25°C arası

D) 25°C ile 30°C arası

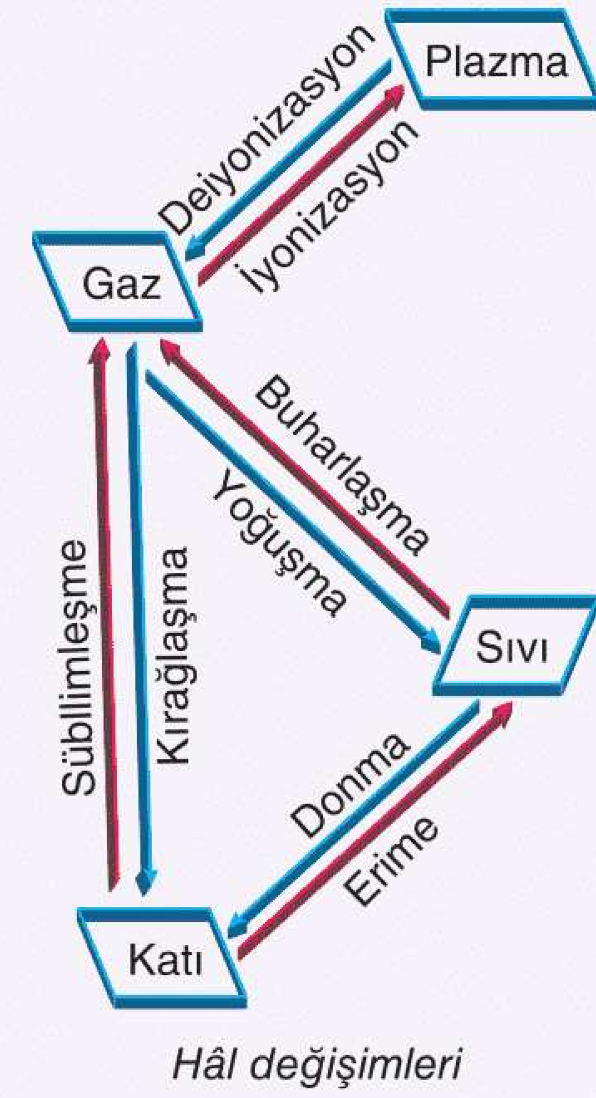
E) 25 °C

MİRAY YAYINLARI

1A 2B 3E 4A 5C 6D 7C 8E 9E 10D 11D

KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi



Hâl değişimleri

Bilgi

Erime ya da donma olayları gerçekleşirken bazı maddelerin hacmi artar, bazı maddelerin hacmi azalır. Su, bizmut ve antimon donarken hacimleri artar, erirken de hacmi azalır. Bu yüzden içi dolu ve ağzı kapalı cam sürahi buzluğa konmaz. Çünkü su donarken hacmi artar ve cam sürahi çatlar.

Bilgi

Erime sırasında hacmi azalan buz, basınç etkisiyle 0°C'nin altında erir. Buna en güzel örnek kışın –5°C de olsa dahi arabaların geçtiği yerde karların erimesidir.



Uyarı

Kaynama

- Belirli bir sıcaklık değerinde gerçekleşir.
- Sıvının tamamında gerçekleşir.
- Sıcaklık sabit kalır.

Buharlaşma

- Bütün sıcaklıklarda gerçekleşir.
- Yalnızca yüzeyde gerçekleşir.
- Genellikle sıvının sıcaklığı düşer.

KONUYU ÖĞRENELİM



Bilgi

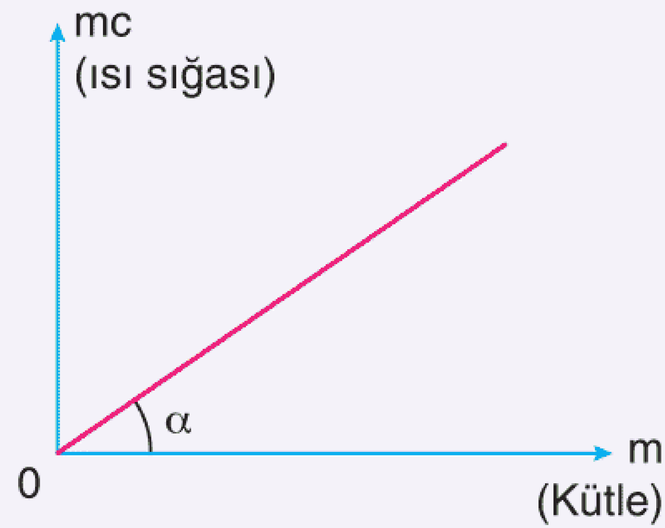
Bir maddenin 1 gramının sıcaklığını 1°C değiştirmek için gereken ısı miktarına **öz ısı** denir. Öz ısı maddeler için ayırt edici bir özelliktir. Madde miktarına bağlı değildir. c ile gösterilir.

c_{su} = 1 cal/g°C c_{Buz} = 0,5 cal/g°C



Bilgi

Isı sığasının madde miktarına bağlı değişim grafiğinde eğim, maddenin öz ısısını verir.



$$\text{Eğim} = \frac{\text{Isı Sığası}}{\text{Kütle}} = \text{Öz ısı}$$



Uyarı

Kütle ve öz ısısı büyük olan maddelerin sıcaklığını artırmak için maddeye daha fazla ısı verilmesi gerekir.



Uyarı

Suyun öz ısısı katıların öz ısısından daha büyüktür. Dolayısıyla denizler karalara göre daha geç ısınır ve daha geç soğur.

Madde	Öz ısı cal/g°C	Öz ısı j/kg°C
Gümüş	0,06	251
Su	1,00	4187
Buz	0,50	2093
Buhar	0,50	2093
Tahta	0,42	176



Bilgi

Alınan ya da verilen ısı Q, maddenin kütlesi m, öz ısı c ve sıcaklık değişimi ΔT olmak üzere, bu nicelikler arasında $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ ilişkisi vardır.

TEST • 3

Isıl Denge

1. I. Bir madde ısı almasına rağmen sıcaklığı değişmeyebilir.

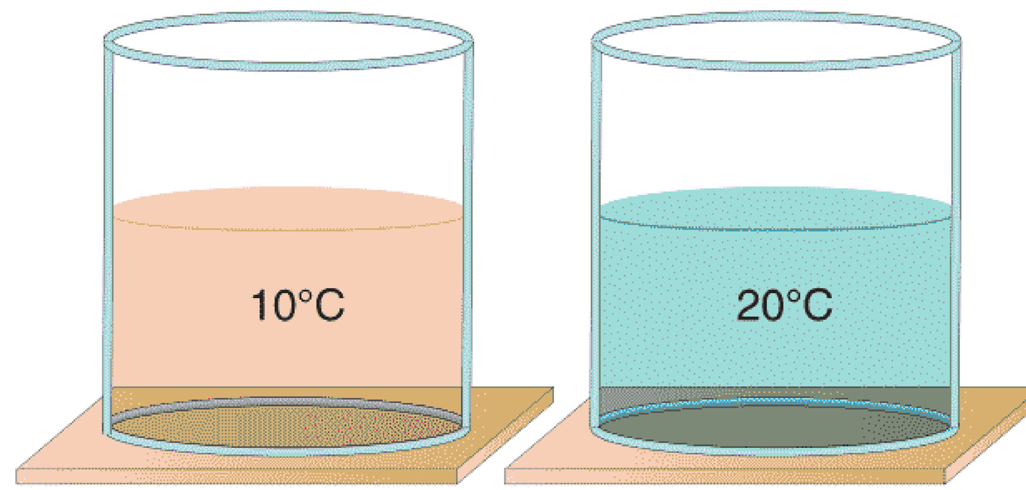
II. Sıcaklığı değişen bir maddenin özkütlesi değişir.

III. Sıcaklıkları farklı olan maddeler arasında ısı alışverişi gerçekleşir.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I, II ve III
D) I ve III E) II ve III

2.



Isıca yalıtılmış bir ortamda 10°C ve 20°C sıcaklığına sahip iki sıvı karıştırılırsa denge sıcaklığı aşağıdakilerden hangisi gibi olamaz?

A) 12 B) 15 C) 17 D) 19 E) 22

3. Isıca yalıtılmış bir ortamda birbirine dokunan K ve L metal bilyeler arasında ısı alışverişi olduğu biliniyor.

Başlangıçta K, L'den daha sıcak olduğuna göre,

I. Son sıcaklıkları eşittir.

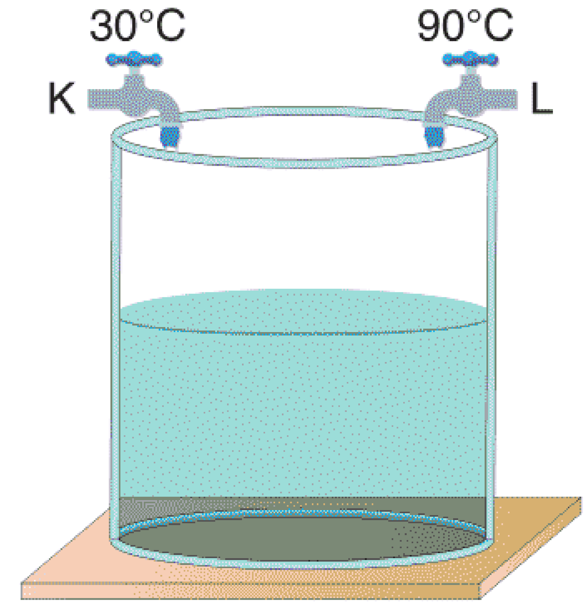
II. K'nın ısısı azalmıştır.

III. L nin iç enerjisi artmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

4. Özdeş ve sabit debili şekildeki K ve L musluklarından 30°C ile 90°C sular akmaktadır. Kap boşken iki musluk aynı anda açılıyor. Kabın yarısı dolduğunda K musluğu kapatılıyor. Kabın geri kalan kısmı L ile dolduruluyor.



Buna göre, kap dolduğunda denge sıcaklığı kaç °C olur?(Ortam ısıca yalıtılmıştır.)

A) 75 B) 70 C) 65 D) 60 E) 45

5. Isıca yalıtılmış ortamda aralarında ısı alışverişi olan metal iki cismin,

I. kütle,

II. özkütle,

III. hacim

niceliklerinden hangileri değişebilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

6. Sıcaklıkları 10°C, 20°C ve 60°C olan üç cisim birbirine dokunduruluyor.

Isıca yalıtılmış bir ortamda cisimler ısıl dengeye ulaştığında cisimlerin sıcaklığı,

I. 10°C III. 30°C
II. 20°C IV. 60°C

niceliklerinden hangileri olamaz? (Hâl değişimi yoktur.)

A) I ve II B) II ve III C) I ve IV
D) Yalnız I E) I, II ve IV

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. Isıca yalıtılmış bir ortamda sıcaklıkları farklı iki cisim bir araya getiriliyor.

Isıl denge sağladığında;

I. son sıcaklıkları,

II. sıcaklık değişimleri,

III. enerji değişimleri

ifadelerinde belirtilenlerden hangileri kesinlikle eşit olur?

A) I ve III B) Yalnız III C) I ve II

D) Yalnız I E) I, II ve III

8. I. Basınç arttıkça suyun kaynama sıcaklığı yükselir.

II. Basınç arttıkça buzun erime sıcaklığı düşer.

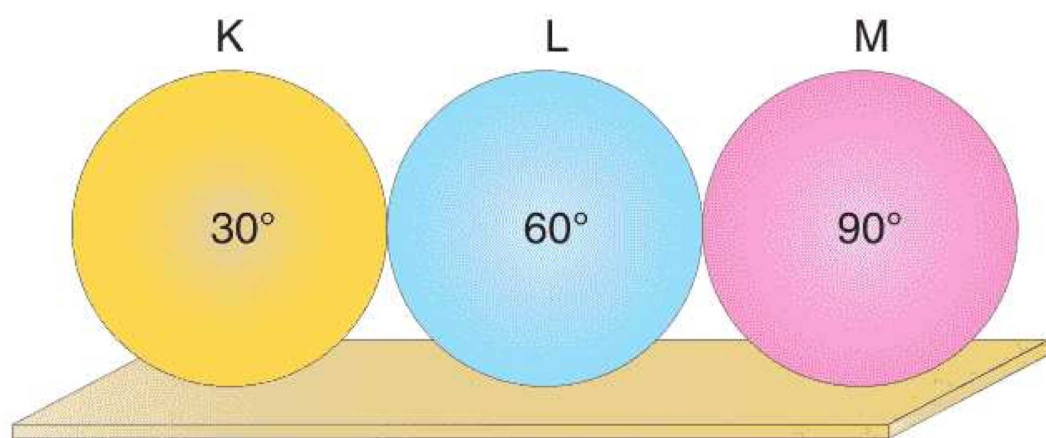
III. Gazlar sıvı hâle geçerken ısı verir.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I, II ve III C) Yalnız II

D) I ve III E) Yalnız III

9. Isıca yalıtılmış ortamda K, L ve M cisimleri 30°C, 60°C ve 90°C sıcaklıkta birbiriyle temas hâlindedir.



Buna göre, ısıl denge sağlandığında K, L ve M'nin sıcaklığı ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur? (Hâl değişimi yoktur.)

A) Üçününde sıcaklığı artar.

B) Üçününde sıcaklığı azalır.

C) K ve L'nin sıcaklığı artar.

D) M'nin sıcaklığı azalır.

E) L'nin sıcaklığı azalır.

10. X, Y ve Z katı maddelerinden X ve Y üst üste konulduğunda ısı alışverişi olmuyor. X'in üstüne Z konulduğunda X'den Z'ye doğru ısı akışı oluyor.

Buna göre, X, Y ve Z'nin ilk sıcaklıkları T_X, T_Y ve T_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

A) $T_X = T_Y = T_Z$ B) $T_X > T_Z > T_Y$

C) $T_X = T_Y > T_Z$ D) $T_Z > T_X = T_Y$

E) $T_Y > T_X = T_Z$

11. I. Isı birimi jouledür.

II. Öz ısı birimi $\dfrac{\text{kalori}}{\text{gram °C}}$ dir.

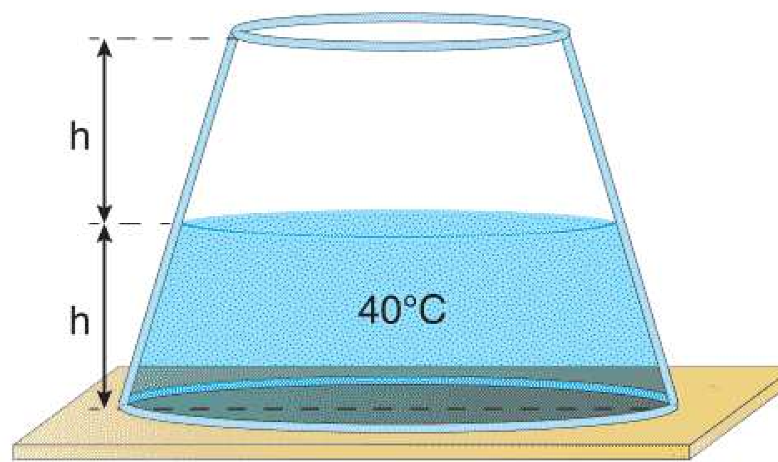
III. Isı sığası birimi $\dfrac{\text{kalori}}{\text{°C}}$ dir.

Yukarıda fiziksel büyüklüklerin hangilerinin birimi doğru verilmiştir?

A) I ve II B) I, II ve III C) I ve III

D) Yalnız III E) Yalnız II

12. Düşey kesiti şekildeki gibi olan bir kap yarı yüksekliğine kadar 40°C deki saf su ile doludur.



Kabın kalan kısmını Büşra 10°C deki saf su ile Esra'da 60°C deki saf su ile ayrı ayrı dolduruyor.

Buna göre oluşan karışımların denge sıcaklığı ile ilgili,

I. Büşra 25°C'den daha yüksek bir değer ölçer.

II. Esra 50°C'den daha düşük bir değer ölçer.

III. Büşra 40°C den daha düşük bir değer ölçer.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Ortam ısıca yalıtılmıştır.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

1C	2E	3E	4A	5E	6C	7A	8B	9D	10C	11B	12E

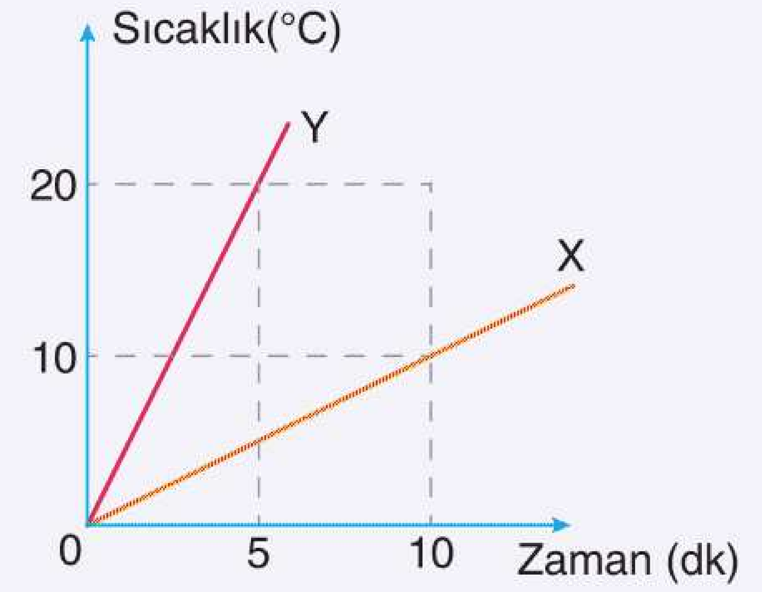
MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Kütleleri eşit olan X ve Y cisimlerinin zamana bağlı sıcaklık değişim grafiği verilmiştir.



Cisimler özdeş ısıtıcılarla ısıtıldığına göre ısı sığaları arasında nasıl bir ilişki vardır?



Çözüm

X ve Y eşit kütleli olduklarına göre, aynı sürede sıcaklığı çok artan Y olmuştur. Demek ki Y'nin ısı sığası küçüktür. Kütleler eşit olduğundan öz ısısı da küçük olur.

Cevap: X ile Y farklı maddelerdir.



Bilgi



Isı, sıcaklığı yüksek olan sistemden düşük olan sisteme aktarılır. Isıl denge sağlandığında ısı aktarımı sona erer.

Sıcaklıkları farklı çevreden izole edilmiş iki sistemden birinin verdiği ısı, diğerinin aldığı ısıya eşittir.

$$Q_{alınan} = Q_{verilen}$$



Örnek

80°C de 80 gram su ile T° de 20 gram su ısıca yalıtılmış bir ortamda yeterince büyük bir kapta karıştırılıyor.

Karışımın son sıcaklığı 70°C olduğuna göre T° kaçtır? (c_{su} = 1cal/g°C)



Çözüm

$$Q_{alınan} = Q_{verilen}$$

$$m_1 \cdot c_1 \cdot \Delta T_1 = m_2 \cdot c_2 \cdot \Delta T_2$$

$$20 \cdot 1 (70° - T°) = 80 \cdot 1 \cdot (80° - 70°)$$

$$1400 - 20T = 800$$

$$20T = 600$$

$$T = 30°C$$

Cevap: 30°C

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Su-buz karışımına ait suyun kütle-zaman grafiği şekildeki gibi ise,



hangi yorumlar yapılabilir?



Çözüm

- $(0\text{-}t_1)$ aralığında suyun kütlesi azalıyor, o hâlde su donmaktadır.
- Suyun kütlesi hemen azalmaya başlamış, o hâlde su donmaya başlıyor. t = 0 anında suyun sıcaklığı 0°C'dir, buzun sıcaklığı 0°C nin altındadır.
- Buz suyu dondurduğuna göre buzun sıcaklığı $(0\text{-}t_1)$ aralığında suyun donması nedeniyle artarak t_1 anında 0°C olmuştur.
- $(t_1\text{-}t_2)$ aralığında suyun kütlesi değişmediğinden su-buz 0°C'de ısıl dengededir.



Örnek

Su-buz karışımına ait suyun kütle-zaman grafiği şekildeki gibi ise



hangi yorumlar yapılabilir?



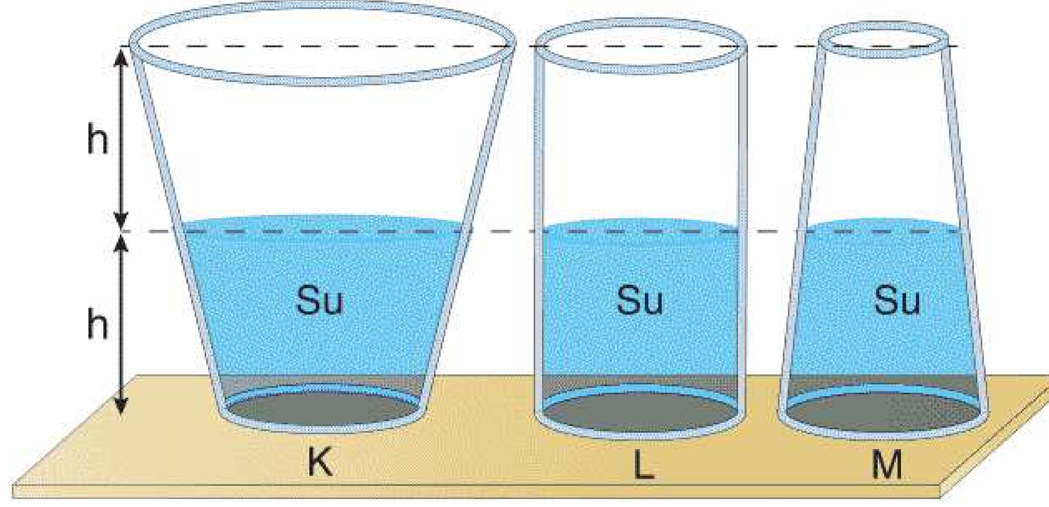
Çözüm

- $(0\text{-}t_1)$ aralığında buz 0°C'nın altındadır.
- $(t_1\text{-}t_2)$ aralığında buz 0°C de ve erimektedir.
- $(0\text{-}t_2)$ aralığında suyun sıcaklığı sürekli azalmıştır.

TEST • 4

Isıl Denge

1. K, L ve M kapları yarı yüksekliğine kadar 5T° sıcaklığında sular ile doludur.

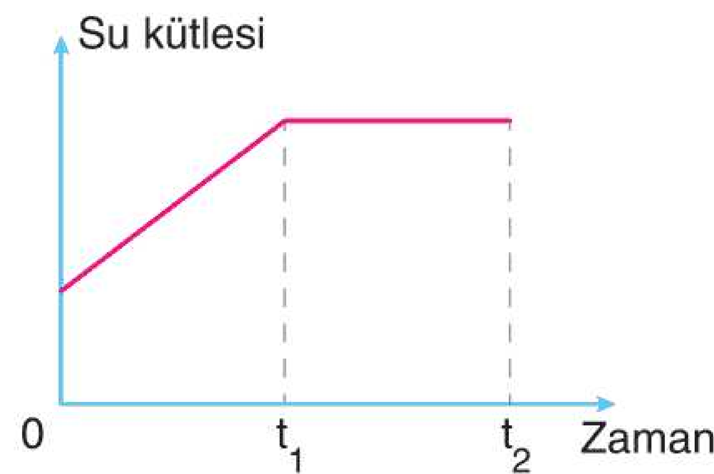


Kapların geri kalan kısımları 10T° sıcaklığındaki sular ile tamamen dolduruluyorlar.

Isı alışverişi sadece sıvılar arasında olduğuna göre son sıcaklıkları T_K, T_L ve T_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $T_K = T_L = T_M$
B) $T_L > T_M > T_K$
C) $T_K > T_L > T_M$
D) $T_M > T_L > T_K$
E) $T_K > T_M > T_L$

2. Isıca yalıtılmış bir ortamdaki bir kapta bulunan suya t = 0 anında buz parçası bırakılıyor.



Su kütlesi zamanla şekildeki gibi değiştiğine göre,

I. t_2 anındaki kapta 0°C su–buz karışımı vardır.
II. $t_1 - t_2$ aralığında kaptaki suyun özkütlesi azalmaktadır.
III. $0 - t_1$ arasında buzun sıcaklığı sabittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) I ve II
B) I ve III
C) Yalnız I
D) Yalnız II
E) Yalnız III

3. Yalnızca birbiriyle ısı alışverişi yapan K ve L katılarından K'nın bir süre sonra sıvılaştığı görülüyor.

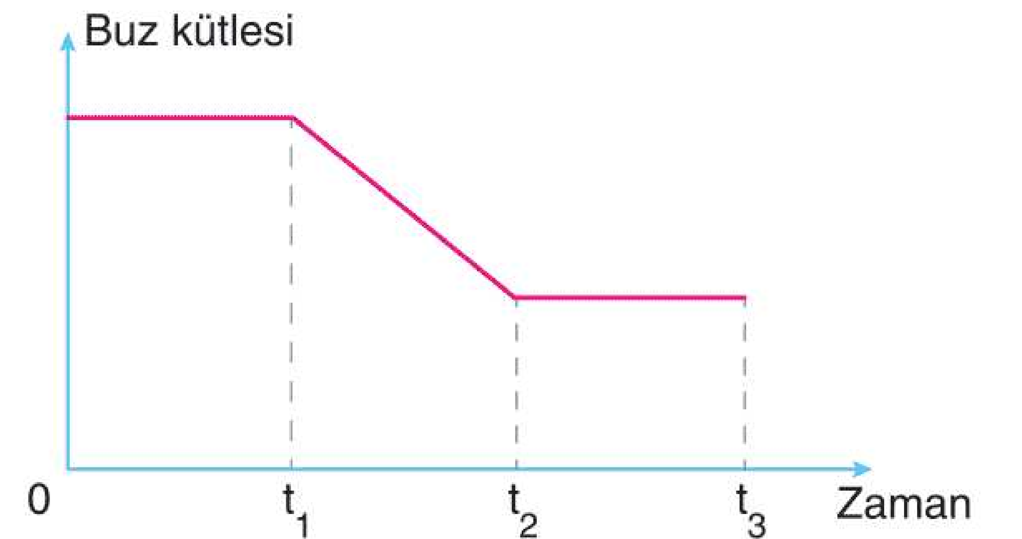
Buna göre,

I. K'nın ilk sıcaklığı, L'ninkinden küçüktür.
II. K'nin erime noktası, L'nin erime noktasından küçüktür.
III. L'nin sıcaklığı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) Yalnız II

4. Deniz seviyesinde ısıca yalıtılmış ortamda bulunan su dolu kaba bir parça buz atılıyor.



Buz kütlesinin zamana bağlı değişim grafiği şekildeki gibi olduğuna göre,

I. $(0 - t_1)$ aralığında buzun sıcaklığı artmaktadır.
II. $(t_1 - t_2)$ aralığında buzun sıcaklığı 0°C'dir.
III. t_3 anında ısıl denge sıcaklığı 0°C'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III
B) I ve II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

5. Deniz seviyesinde ısıca yalıtılmış bir kapta ısıl dengedeki su–buz karışımına ısı verildiğinde kapta buharlaşma olmadığına göre,

I. Karışım sıcaklığı sürekli artar.
II. Buz eriyene kadar sıcaklık değişmez.
III. Kaptaki toplam kütle değişmez.

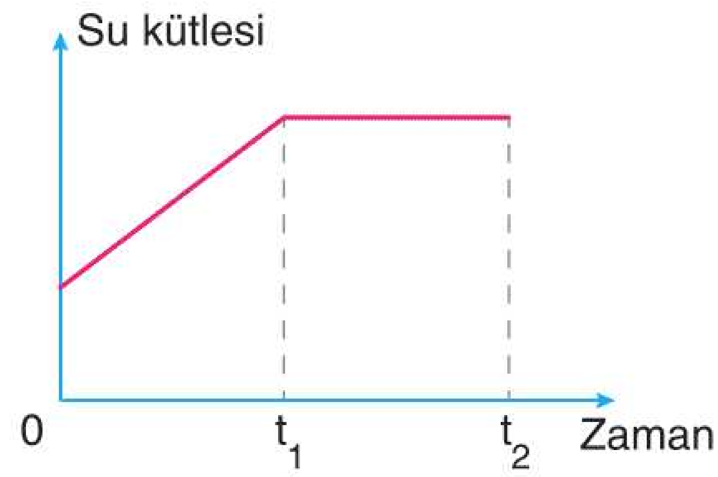
yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II
B) I ve III
C) Yalnız III
D) II ve III
E) I, II ve III

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. Deniz kenarında, bir kaptaki suya bir parça buz atıldığında kaptaki su kütlesinin zamanla değişim grafiği şekildeki gibi oluyor.



t_2 anında kapta su–buz karışımı bulunmaktadır.

Buna göre,

I. t = 0 anında buzun sıcaklığı 0°C'dir.

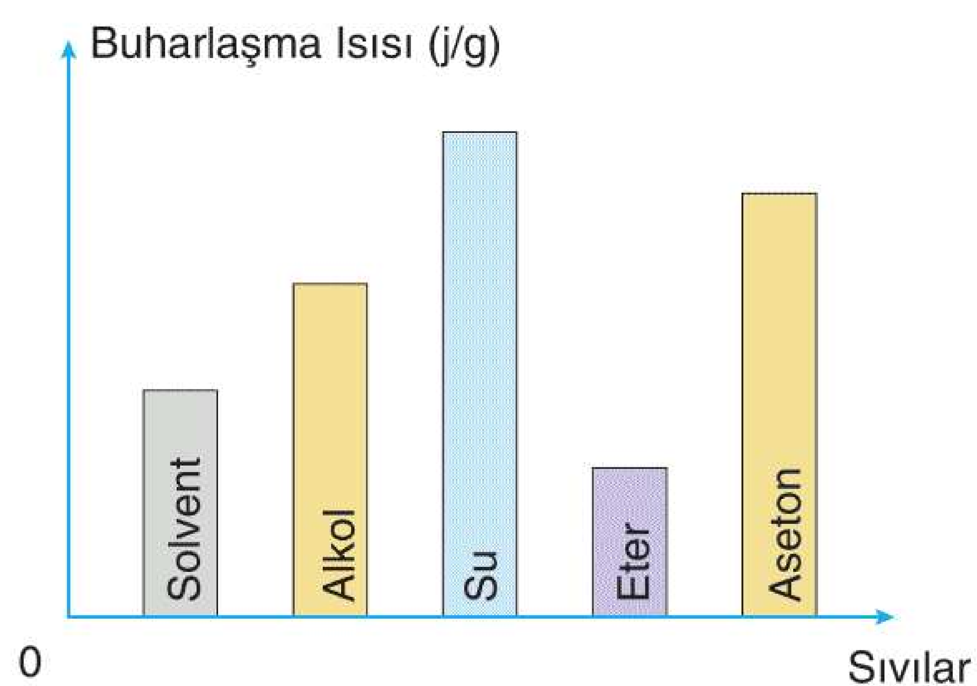
II. t_1 anında suyun sıcaklığı 0°C'dir.

III. $t_1 - t_2$ aralığında ısı alışverişi olmamaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) Yalnız III

7. Aynı ortamda kaynama sıcaklıklarında bulunan bazı sıvıların buharlaşma ısılarına ait grafik aşağıda verilmiştir.



Kütleleri eşit olan bu sıvılar, aynı anda özdeş ısıtıcılarla sürekli ısıtıldığında hangisinin tamamı daha geç buharlaşır?

A) Aseton B) Su C) Alkol D) Solvent E) Eter

8. Erime ısısı, saf bir maddenin katı hâlden sıvı hâle geçmesi için birim kütlesine sağlanması gereken enerji miktarıdır.

Madde	Erime Isısı (j/g)
Buz	334,4
Demir	117,04
Kurşun	22,57

Tabloda verilen erime sıcaklıklarındaki maddelerden eşit kütlede alınıp kaplara ayrı ayrı konuluyor.

Özdeş ısıtıcılarda aynı anda sürekli ısıtılan maddeler için;

I. İlk olarak buzun tamamı erir.

II. Demir erimeye başladığında kurşunda erime gözlenmez.

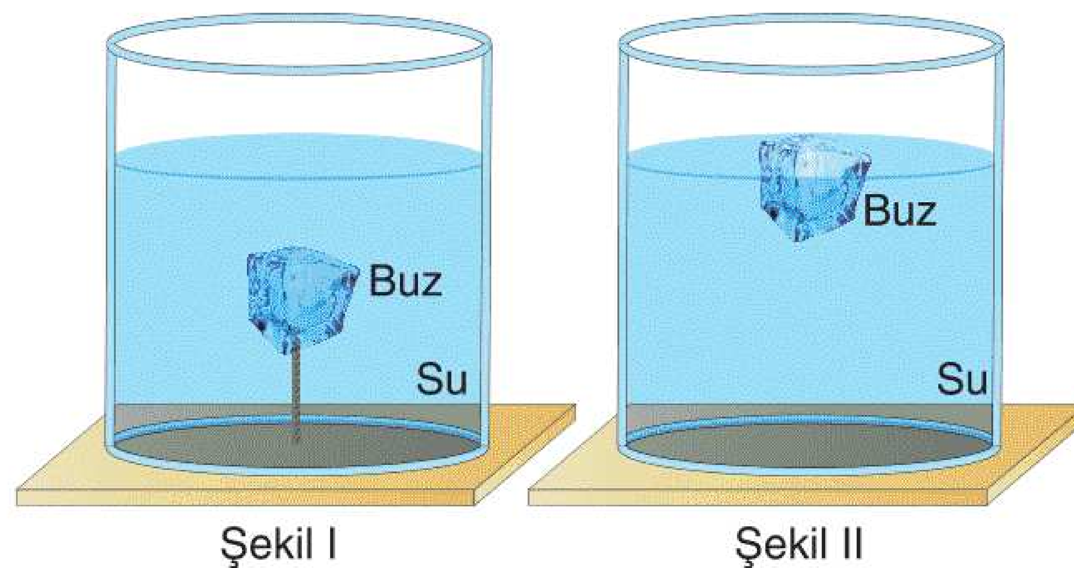
III. Önce kurşun sonra demir, son olarak buzun tamamı erir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve III B) II ve III C) Yalnız III D) Yalnız I E) Yalnız II

MİRAY YAYINLARI

9. Şekil I ve II'deki eşit hacimli buz kalıpları dengededir.



Şekil I Şekil II

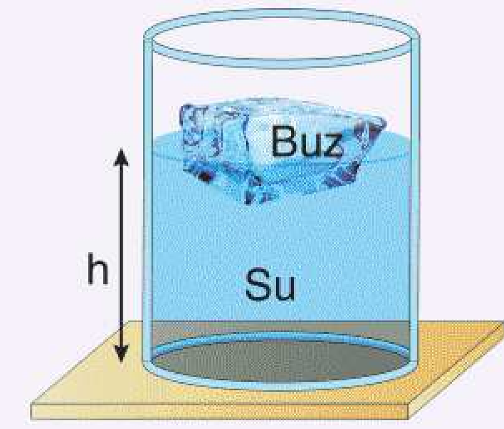
Buzlar eridiğinde su yükseklikleri nasıl değişir?

	Şekil I	Şekil II
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Değişmez
C)	Azalır	Artar
D)	Artar	Artar
E)	Değişmez	Değişmez

1C 2E 3B 4A 5D 6A 7B 8C 9B

KONUYU ÖĞRENELİM

Uyarı

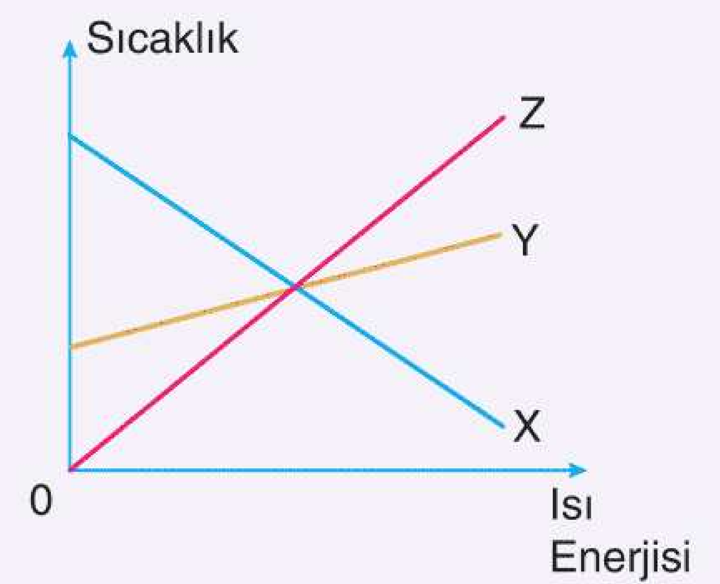


Su üstünde yüzmekte olan buz eridiğinde hacminde azalma olacaktır. Buz eridiğinde batan hacmi kadar su olur. Dolayısıyla h yüksekliği değişmez.

Bilgi

Belirli şartlar altında eşit hacimdeki sıcak su, soğuk sudan daha hızlı donar. Bu olaya Mpemba etkisi adı verilmektedir. Tanzanya'da yaşayan Mpemba adlı öğrenci 1963'te bu gözlemini paylaşmış, bu olayı bilim dünyasında tartışma konusu yapmıştır.

Örnek



Şekildeki grafikte bir maddenin dışarıdan aldığı ısı enerjisine karşılık sıcaklık değişimi verilmiştir.

Buna göre X, Y ve Z doğrularını yorumlayınız.

Çözüm

X şeklinde bir doğru olamaz. Çünkü ısı enerjisi alan bir maddenin sıcaklığı azalamaz.

Y ve Z doğruları ise sıcaklık artışı ile ısı enerjisinin arttığını göstermektedir. Yani doğrudur.

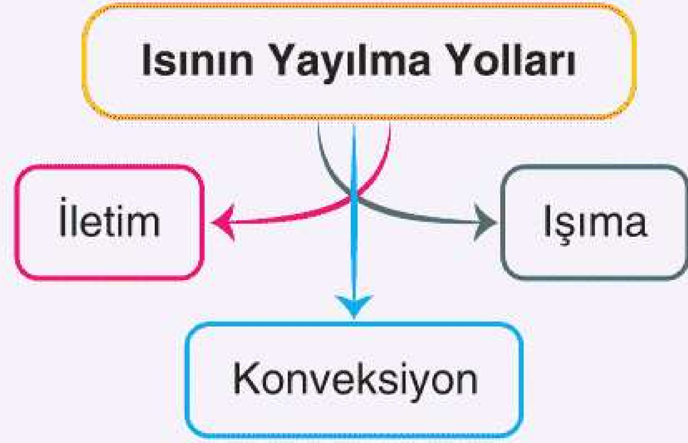
Uyarı

Madde	Erime – Donma ısısı (cal/g)	Buharlaşma yoğuşma ısısı (cal/g)
Demir	64	1503
Su	80	540
Altın	15	392
Cıva	2,7	70,5

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

 **Bilgi**



Isının iletim yolu ile transferinde ısı kaynağına yakın kısımdan diğer uca kadar taneciklerin titreşmesi sağlanır.

Örneğin yemek karıştırırken metal kaşığın sapının sıcaklığının artması.

 **Uyarı**

Isı iletimi katı maddeler için ayırt edici bir özelliktir. Sıvı ve gaz maddelerde ısının iletim yolu ile taşınması ihmal edilecek kadar azdır.

 **Bilgi**

Isının konveksiyon yolu ile transferi, ısı enerjisi yüksek taneciklerin düşük taneciklerle yer değiştirmesi şeklindedir.

Kalorifer radyatöründe yukarı yönlü sıcak hava akımı oluşması, atmosferdeki havanın alttan yukarı doğru ısınması, tenceredeki suyun ısınması konveksiyon yolu ile gerçekleşir.



 **Bilgi**

Isının ışıma yolu ile transferi sıcak cisimlerden elektromanyetik dalga yayılması yoluyla enerji aktarımına ışıma ya da termal ışıma denir. Güneş'in Dünya'yı ısıtması, Güneş ocağı ve kamp ateşi ışımaya örnektir.

 **Bilgi**

Hissedilen sıcaklık, insan vücudunun hissettiği sıcaklıktır. Havanın gerçek sıcaklığı, nem oranı, rüzgâr ve radyasyona bağlı bir nicelliktir.

 **Bilgi**

Küresel ısınma, sera etkisi sebebiyle Dünya yüzeyi ortalama sıcaklığının artmasıdır. Sera etkisi ise fosil yakıtların aşırı kullanılması ve ormansızlaşma yüzünden atmosferde CO_2 SO_2 ve CO gibi gazların birikmesi sonucunda Güneş ışınlarının atmosferde uzun süreli kalmasıdır.

TEST • 5

Enerji İletim Yolları ve Enerji İletim Hızı

1. **Bir maddenin birim zamanda aldığı ya da verdiği ısı miktarı maddenin;**

I. yüzey alanı,

II. ortamla olan sıcaklık farkı,

III. ısı iletkenliği

niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I, II ve III E) II ve III

2.

I	II	III
Güneş'in Dünya'yı Isıtması	Ocaktaki Cezvenin Isınması	Kaloriferin Odayı Isıtması

Yukarıda verilen olaylar için ısı iletimi nasıl gerçekleşmiştir?

	I	II	III
A)	Işıma	İletim	Konveksiyon
B)	Işıma	Konveksiyon	İletim
C)	İletim	Işıma	Konveksiyon
D)	Konveksiyon	İletim	Işıma
E)	İletim	Konveksiyon	Işıma

3. **Isının**

I. ışıma,

II. konveksiyon,

III. iletim

yayılma yollarından hangilerinde ısı aktarımı için maddesel ortama ihtiyaç duyulmaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) Yalnız III E) I ve III

MİRAY YAYINLARI

4. Astronotlar uzaydaki büyük sıcaklık değişimlerinden korunmak için enerji iletkenliği çok az olan özel kıyafetler giyerler.



Buna göre, enerji iletim hızını,

I. maddenin cinsi,

II. maddenin kalınlığı,

III. enerji iletiminin gerçekleştiği yüzey alanı,

IV. maddenin iki yüzeyi arasındaki sıcaklık farkı

ifadelerinde belirtilenlerden hangileri etkiler?

A) I ve II B) I, II ve III C) III ve IV

D) I, II, III ve IV E) II, III ve IV

5. **Aşağıda verilen enerji iletim yollarına ait örneklerden hangisi yanlıştır?**

A) Tenceredeki suyun ısınması konveksiyon yoluyla gerçekleşir.

B) Güneş enerjili su ısıtma sistemlerinde, enerji önce ışıma yolu ile sonra iletim ve konveksiyon yolu ile yayılır.

C) Dünya'dan belirli uzaklıklara yerleştirilen haberleşme uyduları enerjilerini Güneş'ten ışıma yoluyla elde eder.

D) Yanan şömine ile ısınma iletim yoluyla gerçekleşir.

E) Mikrodalga fırın veya kızılötesi ısıtıcılarda enerji ışıma yoluyla iletilir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. **Bir maddenin ısı iletim hızı aşağıda verilenlerden hangisine bağlı değildir?**

A) Sıcaklık farkı

B) Maddenin kesit alanı

C) Isıtılma süresi

D) Yer çekimi ivmesi

E) Maddenin cinsi

7. **Aşağıdakilerden hangisinin artması, hissedilen sıcaklığı artırır?**

A) Kütle B) Yağış C) Nem

D) Basınç E) Rüzgâr hızı

8. ÖĞRETMENİN NOTU

Küresel ısınma sera etkisi ile dünya yüzeyi ortalama sıcaklığının artmasıdır.

Buna göre küresel ısınma;

I. kar örtüsünün azalması,

II. deniz seviyesinin yükselmesi,

III. yoğun yağış olaylarının artması

durumlarından hangileri için olumsuz etkilere yol açmaktadır?

A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız II

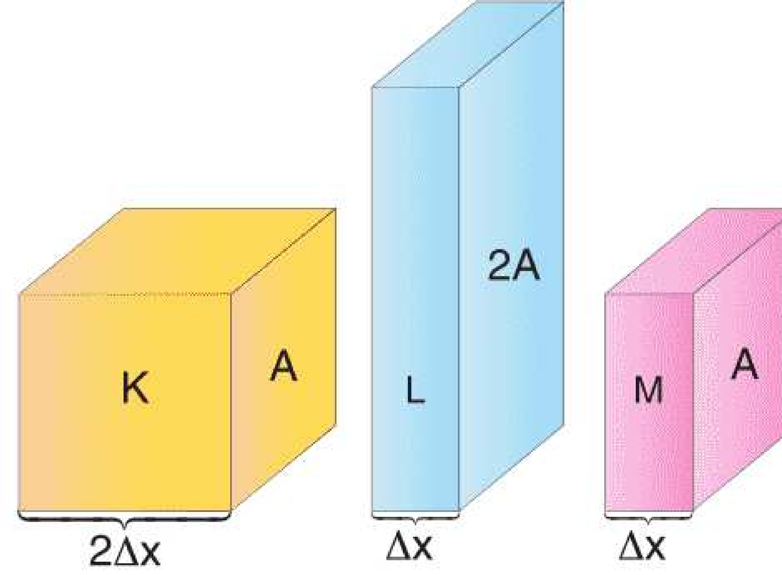
D) Yalnız III E) I ve III

MİRAY YAYINLARI

9. ÖĞRETMENİN NOTU

Isı iletim hızı, yüzey alanı (A) ile doğru orantılı kalınlık (Δx) ile ters orantılıdır.

Aynı maddeden yapılmış K, L ve M iletken çubukların kalınlıkları ve boyları şekildeki gibidir.



Buna göre, maddelerin ısı iletim hızları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) K > L > M B) L > M > K

C) M > K > L D) K = L = M

E) K = M > L

10. I.



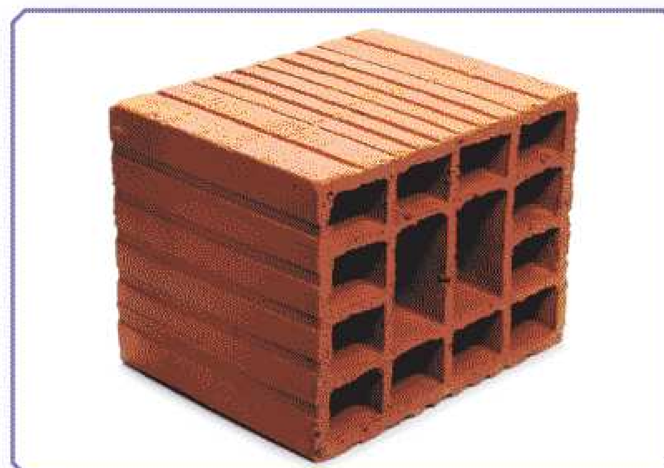
Pencerelerde çift cam kullanımı

II.



Dış cephelerde strafor kullanımı

III.



Bina duvarlarında delikli tuğla kullanımı

Yukarıdakilerden hangileri binaların yalıtımı için gereklidir?

A) Yalnız II B) I ve III C) II ve III

D) I, II ve III E) I ve II

1D 2A 3A 4D 5D 6D 7C 8A 9B 10D

KONUYU ÖĞRENELİM



Uyarı

Aynı oda içinde çıplak ayakla halıya ve parkeye bastığımızda halının parkeden daha sıcak olduğunu hissederiz. Bunun sebebi parkenin ısıyı halıya göre daha hızlı iletmesi nedeniyle parkeye basan çıplak ayağın sıcaklığının daha hızlı düşmesidir.







Bilgi





Eskimo evlerinin pek çoğunda pencere bulunmaması ısı kaybını azaltmak içindir. Yine duvarların kalın yapılması ısı kaybını en aza indirmek içindir.



Uyarı

Termosların iç ve dış yüzeyinde gümüş gibi (yansıtıcı yüzey) parlak malzemeler kullanılmasının nedeni, ışıma enerjisindeki kayıpların aza indirilmesidir. Termosa sıcak içecek konulduğunda içeceğin yaptığı ışımalar, termosun parlak yüzeyi sayesinde uzun süre içeride kalır. Bu şekilde soğuma gecikir. Termosa soğuk içecek konulduğunda ise termosun dışındaki ışımaların içeri girmesi, termosun parlak dış yüzeyi sayesinde engellenir. İçeceğin ısınması gecikir.



Bilgi

Isı iletim hızı düşük olan yani ısı iletim katsayısı düşük olan maddelere **ısı yalıtkanı** denir.

Strafor, hava, yün keçe, kaya yünü ısı iletim katsayıları düşük maddelerdir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Uyarı

Germanyum ve silikon soğutma ile genleşir. Negatif genleşme olarakta bilinen bu olay aşırı düşük sıcaklıklarda gerçekleşir.

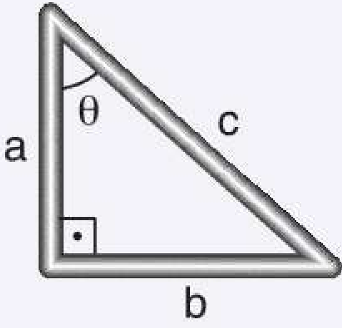


Bilgi

Genleşme miktarı maddenin cinsine, sıcaklık değişimine ve madde miktarına bağlıdır.

Boyutları aynı olan iki maddenin sıcaklıkları eşit miktarda artırıldığında genleşme katsayısı büyük olan madde daha çok genleşir. Sıcaklıkları eşit miktar azaltığında genleşme katsayısı büyük olan madde daha çok büzülür.

Genleşme ve büzülme cep telefonundaki resimleri büyütme ve küçültme gibi düşünülebilir.

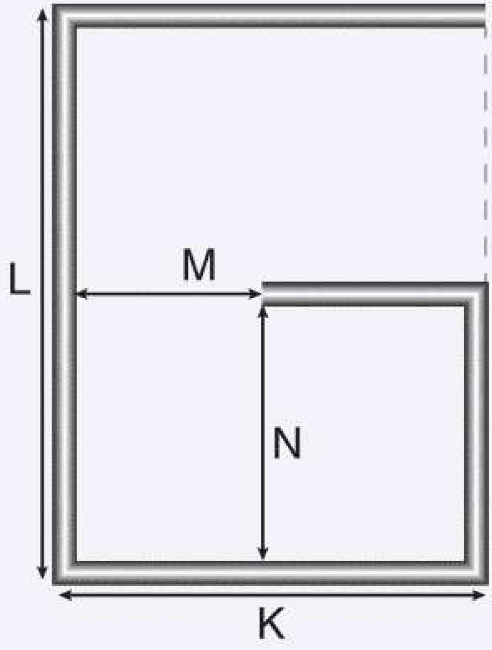


Genleşme ve büzülmede a, b ve c kenar uzunlukları değişirken θ açısı değişmez.



Örnek

Şekildeki gibi bükülmüş metal tel ısıtıldığında K, L, M ve N uzunluklarından hangileri artar?





Çözüm

Metallar ısıtıldığında genleşir, K, L ve N artar. K'nin olduğu kısım M'nin sağındaki kısımdan daha uzun olduğundan daha çok uzar böylece M artar. Sonuç olarak hepsi artar.

Cevap : Hepsi artar.



Örnek



Gravzant halkasındaki küre, halkadan ancak geçebilecek şekilde boyutlandırılmıştır. Şekildeki gibi küre ısıtıldığında halkadan geçemez.

Bu olay hakkında ne söylenebilir?



Çözüm

Çelik küre ısıtıldığında hacmininde artış (genleşme) gerçekleşir. Soğumaya bırakılan küre bir süre sonra büzülme ile tekrar halkadan geçer.

TEST • 6

Genleşme

1. ÖĞRETMENİN NOTU

Isı alan maddelerin hacimlerinde meydana gelen artışa **genleşme** denir.

Buna göre;

I. sıcak hava balonlarının hareketi,

II. ıslak zemine döşenen fayansların arasında boşluk bırakılması,

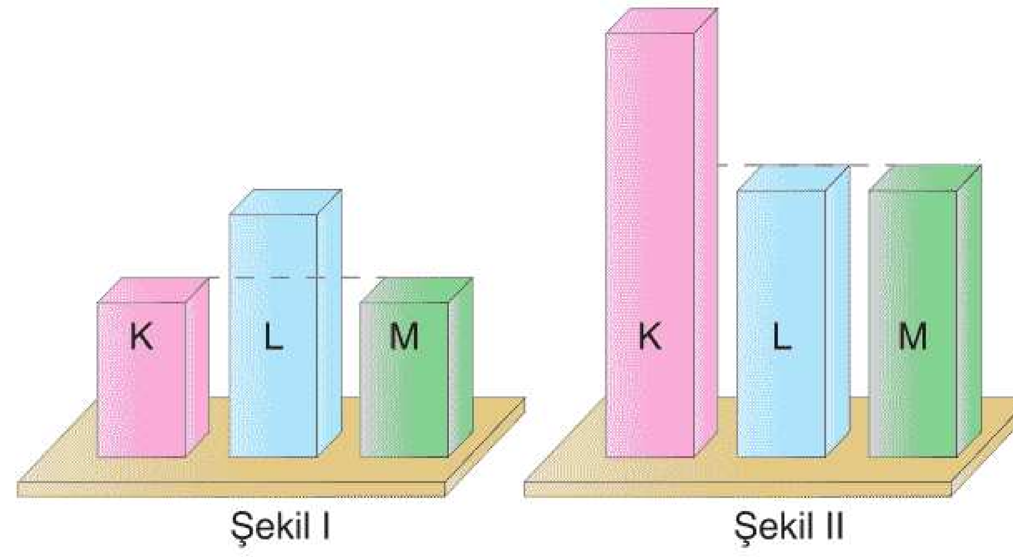
III. yazın benzin depolarının tam doldurulmaması

olaylarından hangileri genleşme ile ilgilidir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I, II ve III E) I ve III

2. Aynı sıcaklıkta ve boyları Şekil I'deki gibi olan K, L ve M metal çubuklarının sıcaklıkları eşit miktar artırılıyor. Son durumda boyları Şekil II'deki gibi oluyor.



Buna göre, metal çubukların boyca uzama özellikleri arasında nasıl bir ilişki vardır?

A) K > L > M B) K > M > L

C) L > K > M D) L > M > K

E) K = M > L

3. I. Optisyenler gözlük camını, çerçeveye takabilmek için çerçeveyi ısıtır.

II. Oda sıcaklığını kontrol eden termostatlarda farklı maddelerden oluşan bir metal çifti kullanılır.

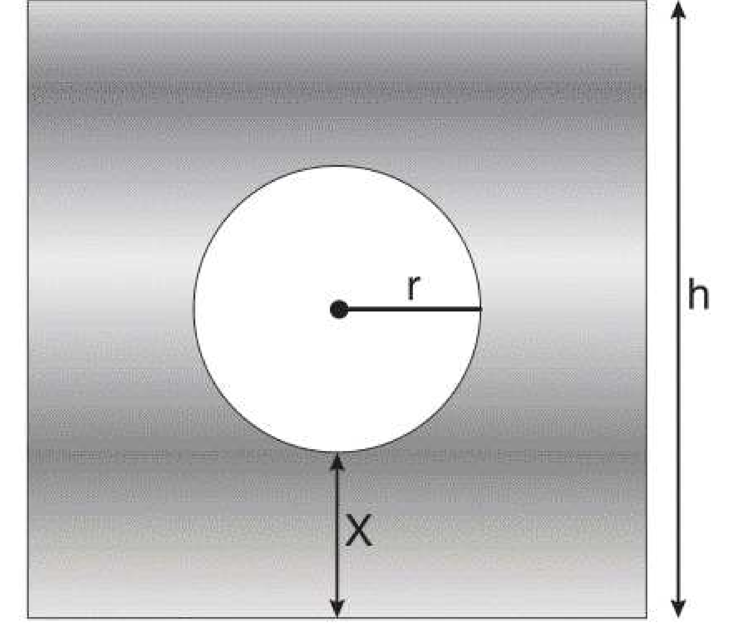
III. Porselen fincanlara çay doldurulmadan önce fincana metal bir kaşık konulur.

Yukarıdakilerden hangileri genleşme olayına örnek verilebilir?

A) Yalnız I B) I, II ve III C) Yalnız III

D) I ve III E) Yalnız II

4. İnce ve türdeş metal levhanın içerisine daire şeklinde bir boşluk açılmıştır.



Levhanın sıcaklığı artırılırsa h, X ve r uzunlukları nasıl değişir?

	h	X	r
A)	Artar	Artar	Değişmez
B)	Azalır	Azalır	Artar
C)	Artar	Azalır	Artar
D)	Artar	Artar	Azalır
E)	Artar	Artar	Artar

5. Maddeler ısı alışverişi sonucu genleşebilmektedir.

Buna göre,

I. çok soğuk yiyeceklerin etkisiyle diş dolgularının zamanla düşmesi,

II. güneş gözlüğünün camının çok sıcak yaz günlerinde çerçeveden çıkması,

III. yer altı su borularının kışın patlaması

olaylarından hangileri maddelerin ısı alışverişiyle genleşmesi sonucunda olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. **Genleşme ile ilgili;**

I. Gaz hâlindeki maddelerin normal şartlar altında genleşme katsayıları farklıdır.

II. Hâl değişimi olmaksızın ısı alan maddeler genellikle genleşirken ısı veren maddeler büzülür.

III. Genleşme katsayısı katı ve sıvılar için ayırt edici bir özelliktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

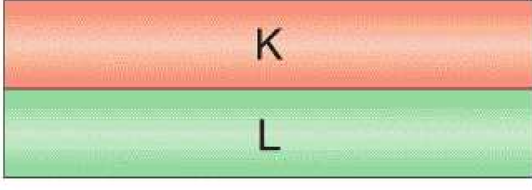
A) II ve III B) Yalnız II C) I ve II

D) I, II ve III E) Yalnız III

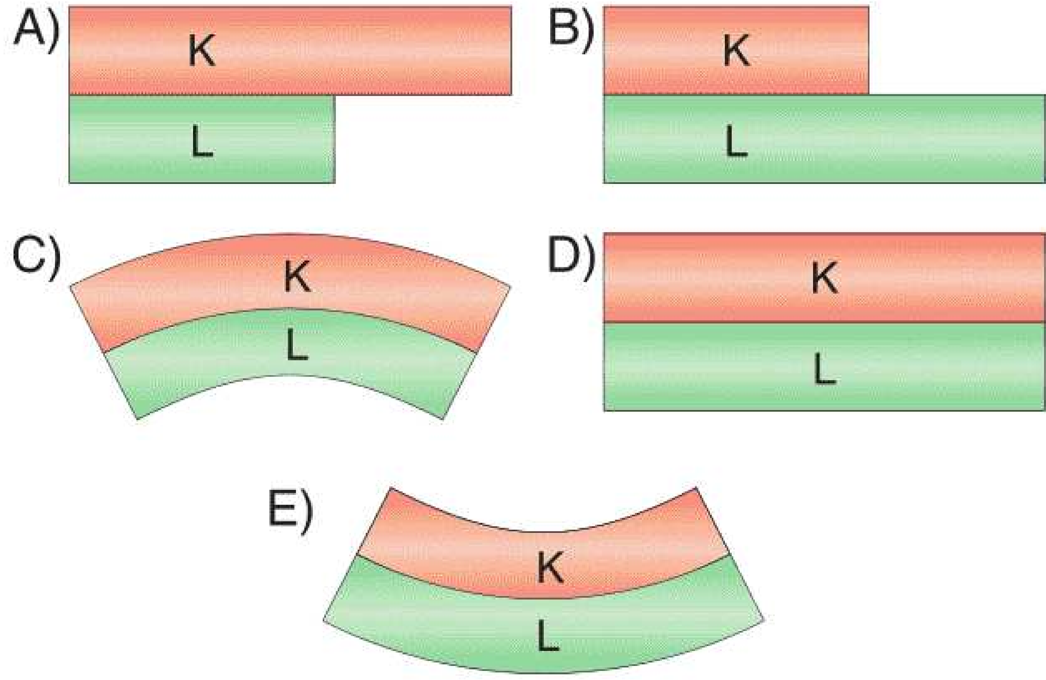
MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

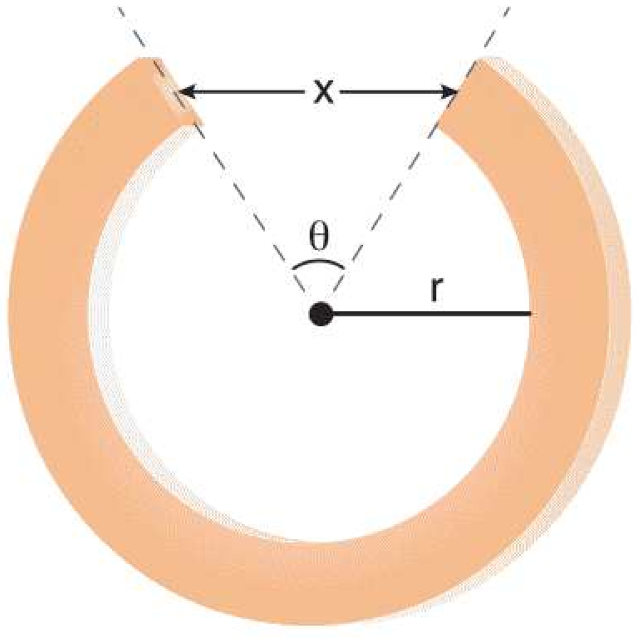
7. K ve L metal çubuklar birbirine perçinlenmiştir. K'nin boyca uzama özelliği L'ninkinden büyüktür.



Çubukların sıcaklıkları eşit miktarda azaltılırsa görünümleri aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



8. Şekildeki metal levhanın sıcaklığı artırılıyor.



Buna göre, x, r ve θ nasıl değişir?

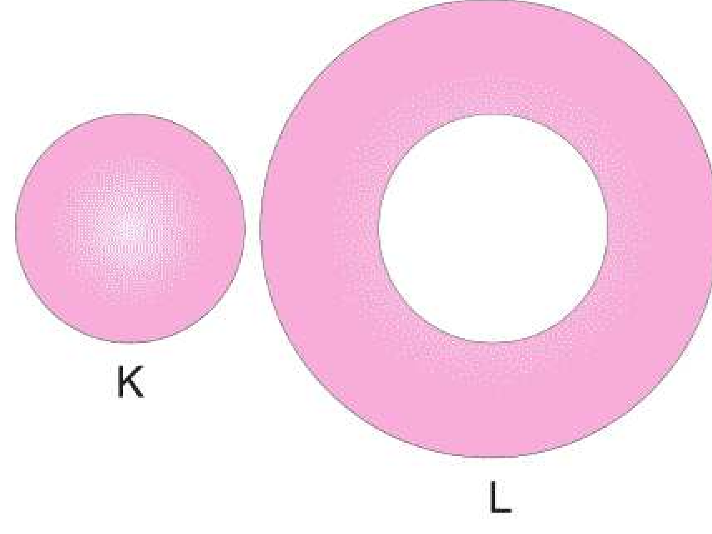
	x	r	θ
A)	Artar	Artar	Azalır
B)	Artar	Artar	Değişmez
C)	Artar	Artar	Artar
D)	Değişmez	Artar	Değişmez
E)	Değişmez	Artar	Artar

9. İki duvar arasındaki uzaklık bir çelik metre ile −15°C sıcaklıkta ölçüldüğünde X_1, 0°C'de ölçüldüğünde X_2 ve 25°C'de ölçüldüğünde X_3 olarak bulunuyor.

Buna göre, X_1, X_2 ve X_3 arasındaki ilişki nasıl olur? (Duvarların genleşmesi önemsizdir.)

A) $X_1 = X_2 = X_3$
B) $X_1 > X_2 > X_3$
C) $X_3 > X_2 > X_1$
D) $X_1 > X_3 > X_2$
E) $X_2 > X_3 > X_1$

10. Aynı maddeden yapılmış K levhası, L halkasından hafif sürtünme ile geçebilmektedir.



Buna göre,

I. Yalnız K levhasının sıcaklığı azaltılırsa K, L'den geçer.

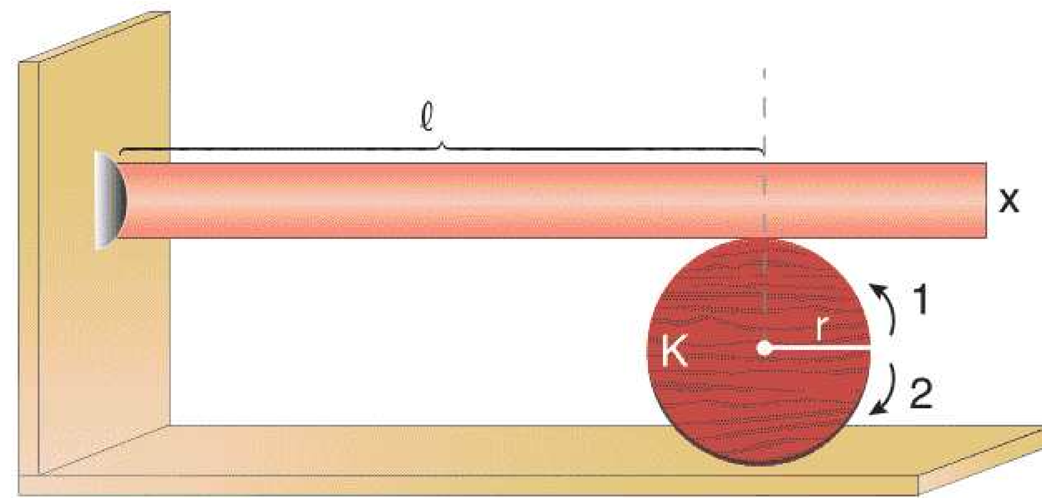
II. Her ikisine de aynı miktarda ısı verilirse K, L'den geçer.

III. Her ikisinin de sıcaklıkları aynı miktarda azaltılırsa K, L'den geçer.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) Yalnız III
E) I, II ve III

11. Bir ucundan tahta duvara sabitlenmiş metal çubuk ile tahtadan yapılmış r yarıçaplı K küresi şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Çubuğun sıcaklığı düzgün artırıldığında K küresi için,

I. 1 yönünde döner.

II. 2 yönünde döner.

III. r yarıçapı ilerleme miktarını etkilemez.

IV. ℓ uzunluğu artarsa kürenin dönme sayısı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II
B) II ve IV
C) III ve IV
D) II, III ve IV
E) I ve IV

MİRAY YAYINLARI

1D 2B 3B 4E 5E 6A 7E 8B 9B 10E 11D

KONUYU ÖĞRENELİM



Uyarı

Sıvıların genleşme katsayıları katıların genleşme katsayılarından daha büyüktür.

Gazlar için genleşme ayırt edici bir özellik değildir.



Örnek

Fizik öğretmeni, öğrencilerine üç soru sorar:

I. Sıkışmış kavanoz kapağını nasıl açarsınız?

II. Kışın su boruları daha çok patlar, bunun nedeni nedir?

III. Tren raylarını kışın döşemekle yazın döşemek arasında ne gibi fark vardır?

Buna göre bu soruların cevapları nedir?



Çözüm

I. Kavanozu sıcak bir suya ters çevirip oturttuğumuzda kısa bir süre sonra kapak genleşir ve gevşer.

II. Kışın donma olayı ile suyun hacmi artar ve su boruları çatlar.

III. Kışın tren rayları döşenirken boşluk bırakılmalı, yazın ise raylar birbirine yakın döşenmelidir. Çünkü hava sıcaklığı arttıkça raylar genleşerek uzar ve boşlukları doldurur.



Uyarı



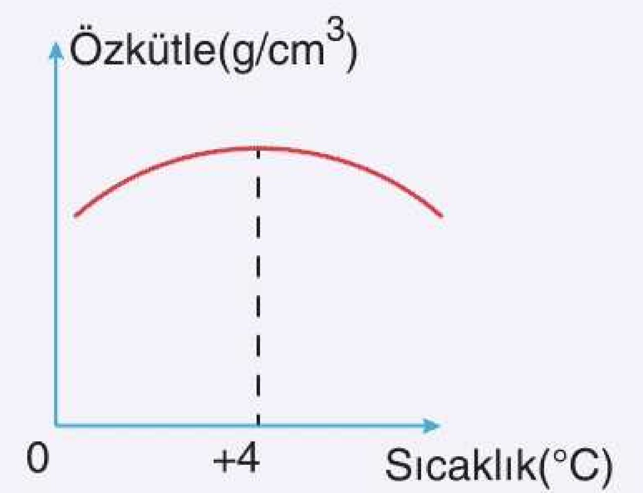
Büyük bir su birikintisinin üzerinde kalın bir buz tabakası oluşmuştur.

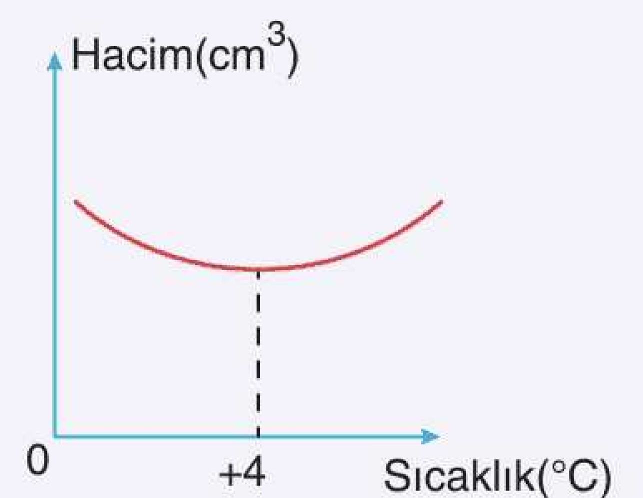
Hava sıcaklığı 0°C nin altında iken buzun alt yüzeyi 0°C dolayındadır.



Uyarı

Suyun sıcaklığa bağlı hacim ve özkütle değişim grafikleri





+ 4°Cde suyun özkütlesi en büyük, hacmi en küçüktür.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Özdeş kaplarda bulunan K ve L sıvıları 5 dk ısıtılmış ve sıvıların sıcaklık-zaman tabloları şekildeki gibi çizilmiştir.

Zaman (dk)	K sıvısı (°C)	L sıvısı (°C)
0	7	7
1	8	9
2	9	12
3	10	15
4	11	18
5	12	21

Tablodaki verilere göre, kaplarda bulunan sıvılarla ilgili,

I. Kaplardaki sıvıların miktarları farklıdır.

II. Sıvıların ilk sıcaklıkları farklıdır.

III. Isıtıcılar özdeş değildir.

çıkarımlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) I, II ve III E) Yalnız I



Çözüm

Tablodaki bilgilere göre ilk sıcaklıkları aynıdır. II. öncül yanlıştır.

Sıcaklık artışları farklı olduğuna göre sıvı miktarları farklı olabilir.

Isıtıcıların özdeş olup olmadığı ile ilgili bilgi olmadığından özdeş değildir çıkarımı yapılabilir.

Cevap B



Bilgi

Maden suyu buzluktayken donmaz. Dışarı çıkarıp kapağını açtığımızda hızlıca şişenin üstünden altına donar. Bildiğimiz gibi maden suyunu gazlı yapan faktör içeriğinde çözünmüş hâlde bulunan CO_2 tir.

Buzluktayken donma sıcaklığının altında bulunan CO_2 üzerindeki basınç nedeniyle sıvıda çözünmüş hâldedir.

Kapak açıldığında hep alışkın olduğumuz üzere CO_2 kabarcıkları yüzeye doğru çıkar. İşte bu sırada, gaz hâle geçen CO_2 molekülleri çevrelerindeki sıvıdan ısı alarak zaten donma eşiğinde olan sıvıyı soğuturlar, içinde çözünen karbonik asidin yarattığı antifriz etkisinin de azalmasıyla maden suyunun donma noktası yükselir. Böylece maden suyu bir anda donuverir.

TEST • 7

BECERİ TEMELLİ YENİ NESİL SORULAR

1. Uzama katsayısı, katı maddelerin ayırt edici özelliklerinden biridir ve birim uzunluğun, birim sıcaklık artışı için uzama miktarıdır.

Fizik dersinde tahtaya bu bilgiyi yazan İsa öğretmen ardından bir tablo oluşturur.

Cisim	İlk boy	Sıcaklık artışı	Uzama miktarı
X	3L	T	3x
Y	2L	2T	2x
Z	L	2T	x

Daha sonra sınıfa tablodaki bilgileri kullanarak, X, Y ve Z katılarının yapıldığı maddelerin aynı olup olmadığını sorar.

Buna göre İsa Öğretmen'in aldığı aşağıdaki cevaplardan hangisi doğrudur?

A) Üçü de aynı olabilir.
B) Üçü de kesinlikle farklıdır.
C) X ile Y aynı olabilir, Z farklıdır.
D) X ile Z aynı olabilir, Y farklıdır.
E) Y ile Z aynı olabilir, X farklıdır.

2. 1963 yılında Erasto Mpemba ve arkadaşları okulda dondurma üretmek için kaynar süt içinde şeker çözdüler. Normalde Erasto'nun kaynar sütü buzdolabına koymadan önce beklemesi gerekiyordu ama aceleci davrandı. Süpriz bir şekilde buzdolabında en önce Erasto'nun kaynar karışımı dondu. Bunun ardından bu konu hakkında deneyler yapmaya başlayan Erasto ve Dr. Osborne birlikte bir makale yayımladılar.



Mpemba etkisi olarak bilinen bu olayla ilgili,

I. Kanada'da insanlar sıcak suyun daha çabuk donduğunu bildikleri için arabalarını kış aylarında soğuk suyla yıkamaları,

II. buz pateni pistlerinin onarımında sıcak su kullanmaları,

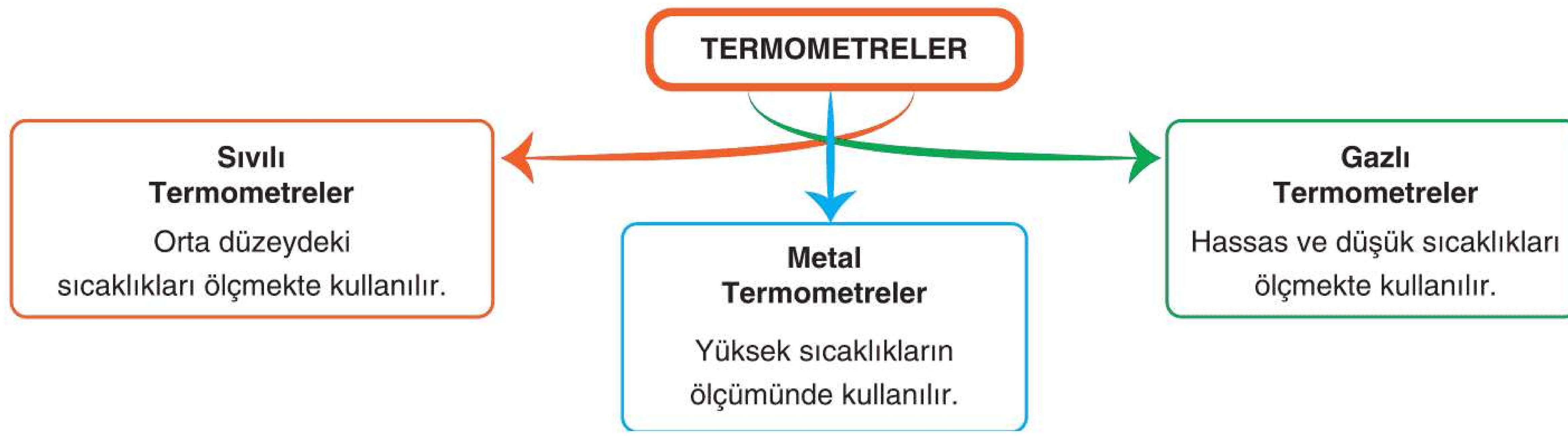
III. dondurma üreticileri hızlı üretim yapmak için dondurma karışımını sıcak olarak buzdolabına koymaları

ifadelerinde belirtilenlerden hangileri ilişkilendirilebilir?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I, II ve III E) I ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

3.

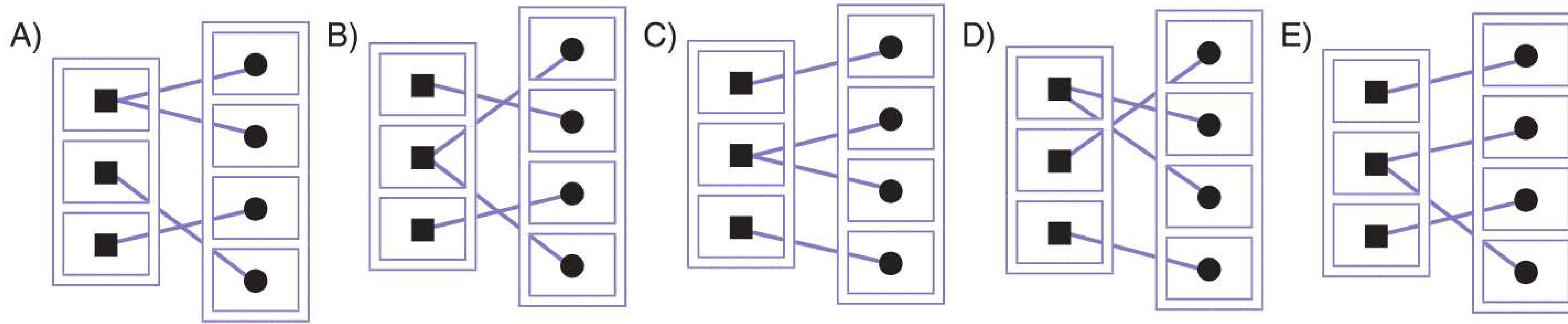


Termometre çeşitleri ile madde ya da mekânlar verilmiştir.

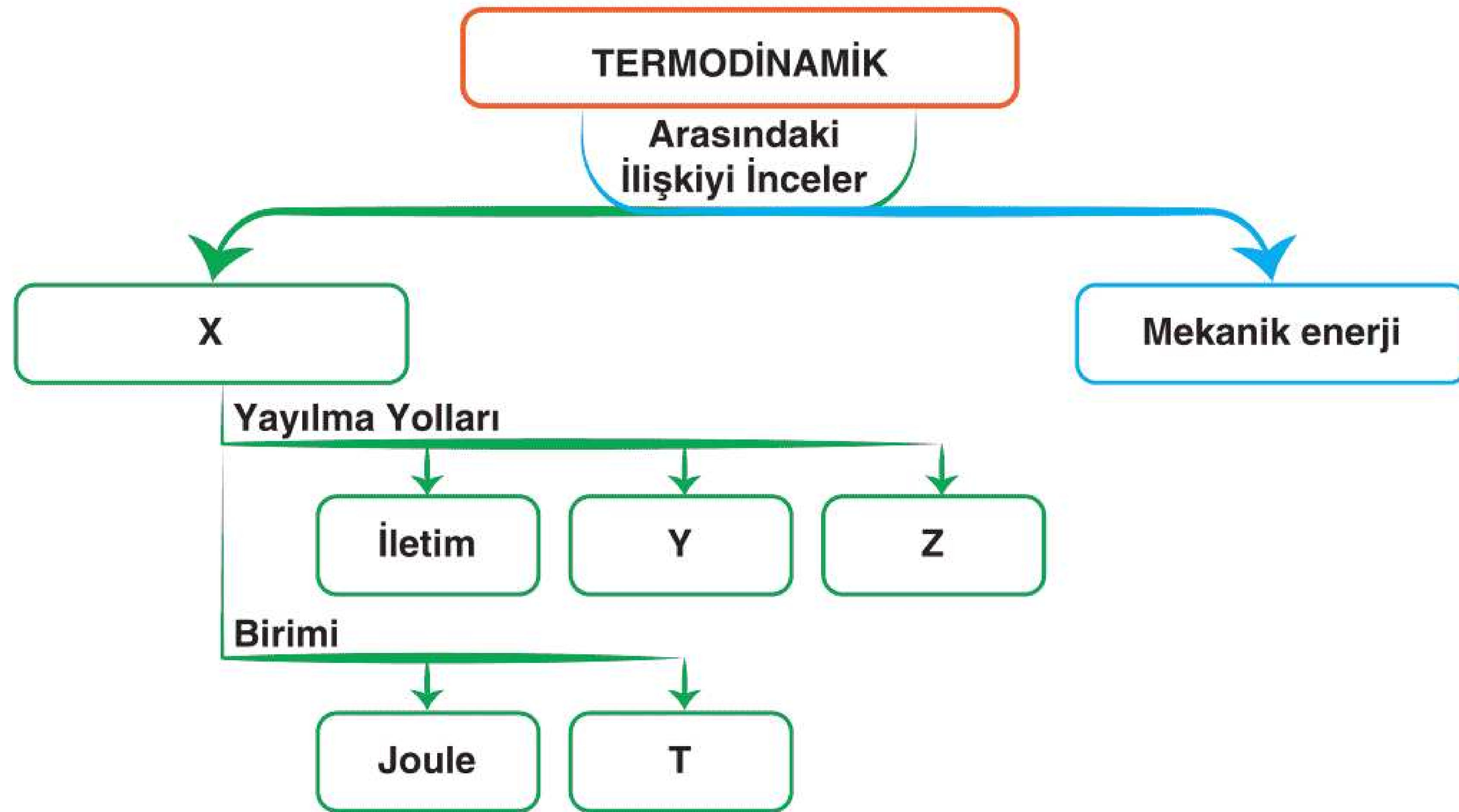
Metal termometre	■
Sıvılı termometre	■
Gazlı termometre	■

●	Odanın sıcaklığı
●	Alüminum fabrikasının fırını
●	Eterin sıcaklığı
●	Yoğurt mayalanacak süt

Buna göre madde ya da mekânların sıcaklık ölçümünde kullanılması en uygun olan termometre ile eşleştirilmesi nasıl olur?



4.



Kavram haritasındaki X, Y, Z ve T boşlukları için bazı öğrenciler şu cevapları vermişlerdir.

Tuğrul: X, iç enerjidir.
Derya: Y, ışıma
Kadir: Z, konveksiyon
Fatma: T, kalori
Ali: X, özısı
Nilsu: T, ısı
Emin: Y, ısı sığası

Buna göre, hangi öğrencilerin cevapları yanlıştır?

A) Fatma, Ali, Nilsu
B) Derya, Kadir, Fatma
C) Tuğrul, Ali, Nilsu, Emin
D) Tuğrul, Nilsu, Emin
E) Kadir, Ali, Nilsu, Emin

1E 2D 3B 4C

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Sıvı	Sıvı miktarı (gram)	İlk sıcaklık (°C)
K	30	23
L	40	24
M	50	25
N	10	22
O	20	19

Özdeş ısıtıcılar ile aynı sürelerde ısıtılan beş sıvının son sıcaklığı 30°C'dir. Tabloda, sıvıların kütleleri ile ilk sıcaklıkları verilmiştir.

Buna göre, özısısı en büyük sıvı ile öz ısısı en küçük sıvı aşağıdakilerden hangisidir?

	Öz ısısı en büyük	Öz ısısı en küçük
A)	L	O
B)	N	M
C)	N	K
D)	O	M
E)	M	N



Çözüm

Tablodan sıcaklık değişimleri

$\Delta T_K = 7°C$

$\Delta T_L = 6°C$

$\Delta T_M = 5°C$

$\Delta T_N = 8°C$

$\Delta T_O = 11°C$

şeklindedir

Özdeş ısıtıcı ve eşit süre ısıtıldığından verilen ısılar (Q) aynıdır.

$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ den

$K = 30 \cdot c_K \cdot 7 = 210\ c_K$

$L = 40 \cdot c_L \cdot 6 = 240\ c_L$

$M = 50 \cdot c_M \cdot 5 = 250\ c_M$

$N = 10 \cdot c_N \cdot 8 = 80\ c_N$

$O = 20 \cdot c_O \cdot 11 = 220\ c_O$

Öz ısısı en büyük olan, N'dir.

Öz ısısı en küçük olan, M'dir.

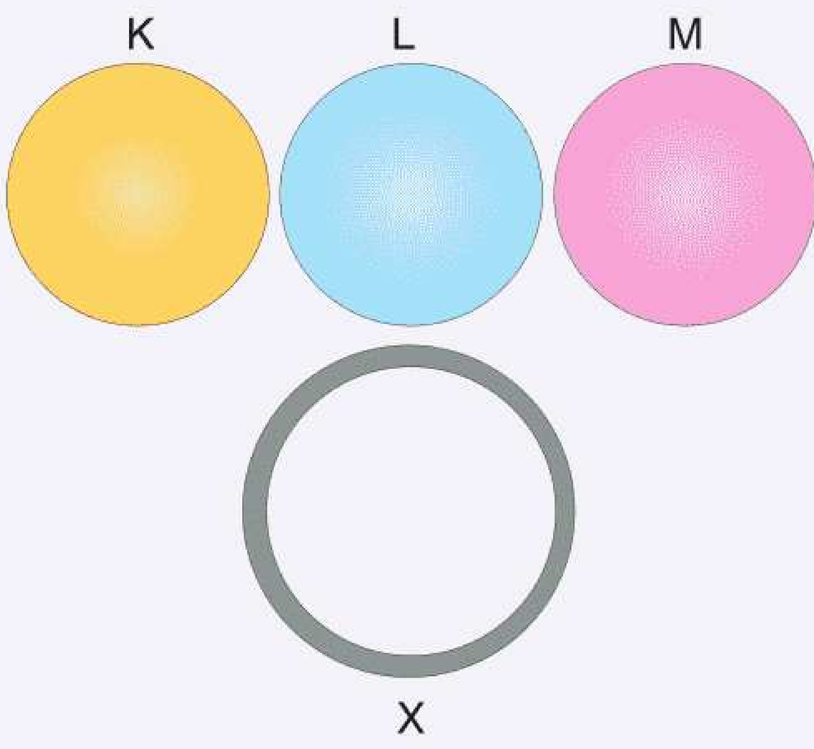
Cevap B

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek



K, L ve M metal küreleri oda sıcaklığında X halkasından ancak geçebiliyor.

Ortamın sıcaklığı artırıldığında X halkasından K küresi rahat bir şekilde geçiyor, L küresi geçemiyor. M'in yarı çapı ile X'in iç yarı çapı eşit oluyor.

Buna göre, K, L, M ve X'in genleşme katsayıları arasında nasıl bir ilişki vardır?



Çözüm

Ortamın sıcaklığı artırıldığında, genleşme katsayısı büyük olan madde daha fazla genleşir. K, X'ten rahat bir şekilde geçiyorsa demek ki X daha fazla genleşmiştir. X > K'dir.

L, X'ten geçemiyor, demek ki L daha fazla genleşmiştir. L > X dir.

M ile X aynı miktarda genleşmiş, bu yüzden M = X'tir.

Cevap: L > X = M > K



Örnek

Eşit miktarda ısı verilen X ve Y maddelerinden X'in sıcaklığı, Y'den daha fazla artıyor.

Buna göre,

I. Cisimlerin kütleleri eşittir.

II. X'in özısısı, Y'ninkinden küçüktür.

III. Y'nin ısı sığası X'inkinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?



Çözüm

Verilen ısılar (Q) aynı ve sıcaklık değişimi $\Delta T_X > \Delta T_Y$ dir. ($Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ denklemine göre)

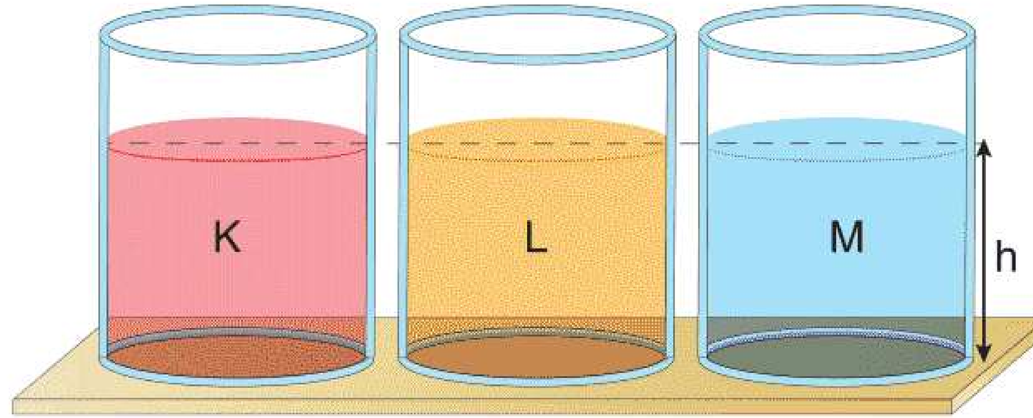
Kütle ve özısı ile ilgili bir şey söylenemez. X'in sıcaklık değişimi büyük olduğundan ısı sığası $(m \cdot c)$ küçüktür. III. yargı kesinlikle doğrudur.

Cevap: Yalnız III

TEST • 8

KARMA TEST

1. Oda sıcaklığında, özdeş silindirik kaplarda h yüksekliğinde K, L ve M sıvıları vardır.

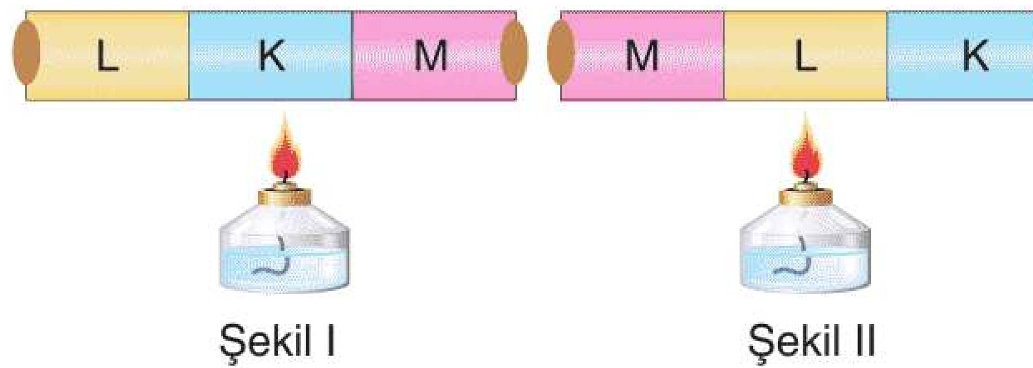


Isı sığaları eşit olan sıvıların sıcaklıkları özdeş ısıtıcılarla artırılıyor. Silindirik kaplardan K sıvısı 12 dakikada L sıvısı 8 dakikada M sıvısı 10 dakikada taşıyor.

Buna göre, sıvıların genleşme katsayıları arasındaki ilişki nedir? (Kapların genleşmeleri önemsizdir.)

A) L > K > M B) L > M > K C) M > K > L D) K > M > L E) K > L > M

2. Şekil I ve Şekil II'de eşit uzunlukta K, L ve M metal çubukları perçinlenmiş ve uçlarına bal mumu yapıştırılmıştır.

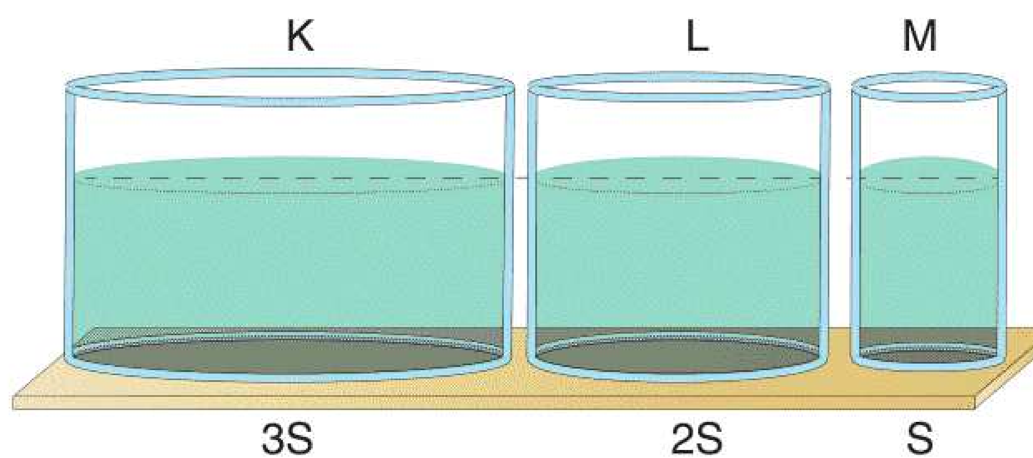


Çubuklar ocaklarda ısıtıldığında Şekil I'de önce L ucu sonra M ucundaki mum erimiş, Şekil II'de ise mumlar aynı anda erimiştir.

Buna göre K, L ve M çubuklarının ısı iletkenlikleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) K = L = M B) K > M > L C) L > K > M D) L > M = K E) K = M > L

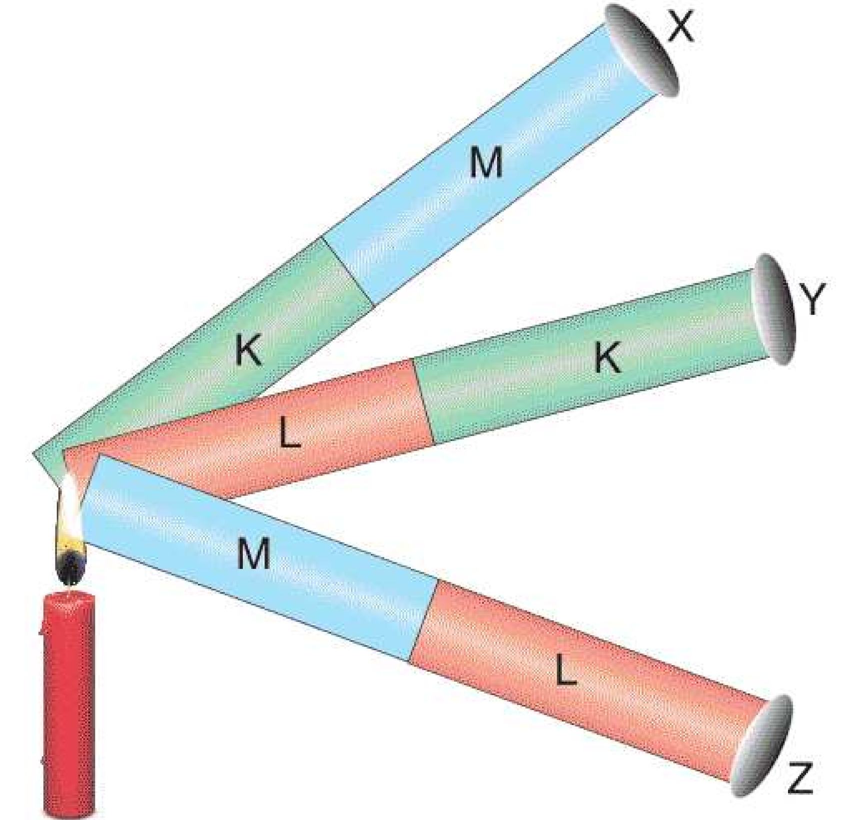
3. Düşey kesiti şekilde verilen silindir biçimdeki K, L ve M kaplarında aynı sıcaklıkta aynı cins sıvı bulunmaktadır.



Sıvılara eşit miktarda ısı verildiğinde sıvı yükseklikleri h_K, h_L ve h_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $h_K = h_L = h_M$ B) $h_M > h_L > h_K$ C) $h_K = h_L > h_M$ D) $h_K > h_L > h_M$ E) $h_L > h_K = h_M$

4. Birbirine perçinlenmiş ve uçlarında X, Y, Z bal mumları bulunan KM, LK ve ML çubuk çiftleri özdeş ısıtıcılarla ısıtıldığında önce Y, sonra Z, son olarak da X balmumu düşüyor.



Buna göre K, L ve M metal çubuklarının ısı iletkenlikleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) L > K > M B) M > L > K C) K > M > L D) L > K = M E) L > M > K

5. Sıcaklığı 5° C olan bir odada uzun bir süre kalmış ve boyutları birbirinin aynı olan K ve L metal plakalarını eline alan Ayşe, K'nin L'den daha soğuk olduğunu hissetmiştir.

Buna göre aynı ortamda bulunan bu plakaların üzerine özdeş ve el derisi ile benzer ısıl özelliklere sahip birer küçük buz parçası konulduğunda;

- üzerindeki buzun, diğerine göre daha çabuk eriyeceği plaka,
- buzun bu plaka üzerinde diğerine göre daha çabuk erimesinin nedeni

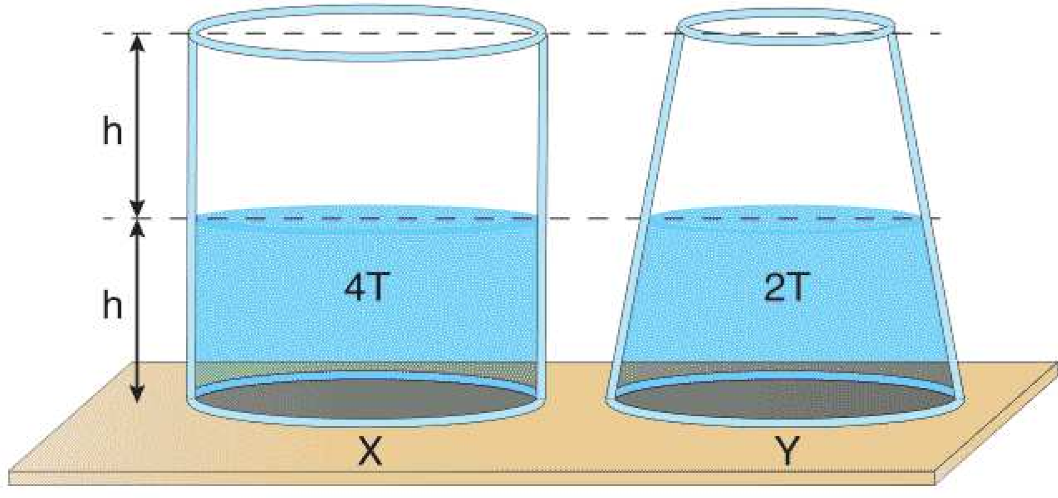
aşağıdakilerin hangisinde bir arada doğru olarak verilmiştir?

	Plaka	Nedeni
A)	K	K'nin ısı iletim katsayısı L'ninkinden daha büyüktür.
B)	K	L'nin sıcaklığı K'ninkinden daha büyüktür.
C)	L	L'nin ısı iletim katsayısı K'ninkinden daha büyüktür.
D)	L	K'nin ısı iletim katsayısı L'ninkinden daha büyüktür.
E)	L	L'nin sıcaklığı K'ninkinden daha büyüktür.

ÖSYM - 2022 TYT

MİRAY YAYINLARI

6. Düşey kesiti şekilde verilen taban alanları eşit silindir biçimdeki X ve Y kaplarında yarı yüksekliğine kadar 4T ve 2T sıcaklığında su bulunmaktadır.

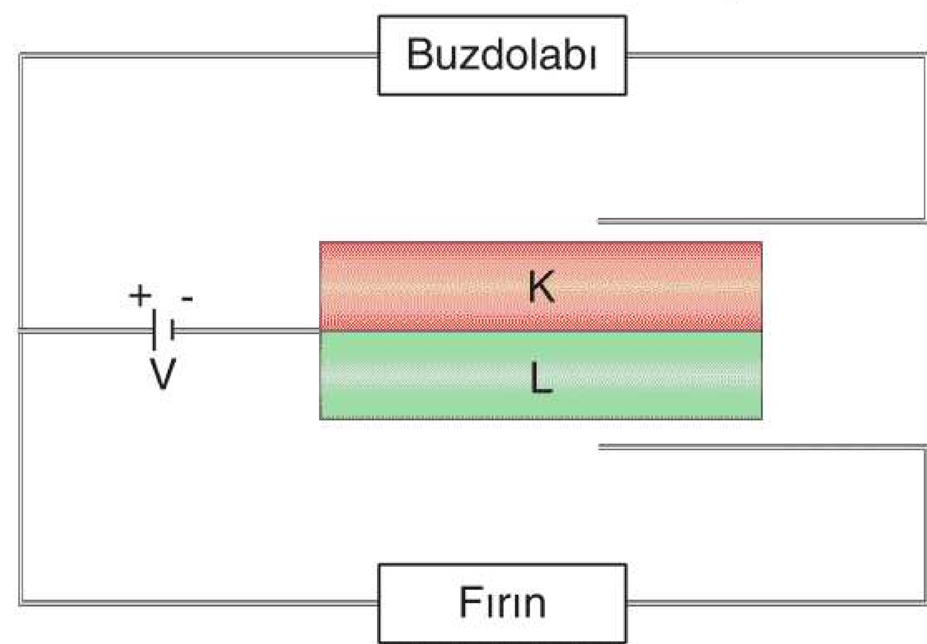


Y'deki suyun tamamı X kabına boşaltılıyor.

Isıl denge sağlandığında suyun sıcaklığı için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) 2T
B) 4T
C) 3T
D) 2T–3T arasında
E) 3T–4T arasında

7. İç direnci önemsiz üreteç, K–L metal çifti buzdolabı ve fırından oluşan şekildeki düzenek oluşturuluyor. K metalinin genleşme katsayısı λ_K, L metalinin genleşme katsayısı, λ_L'den büyüktür.



Buna göre,

I. Ortamın sıcaklığı artırılır ise buzdolabı çalışmaya başlar.

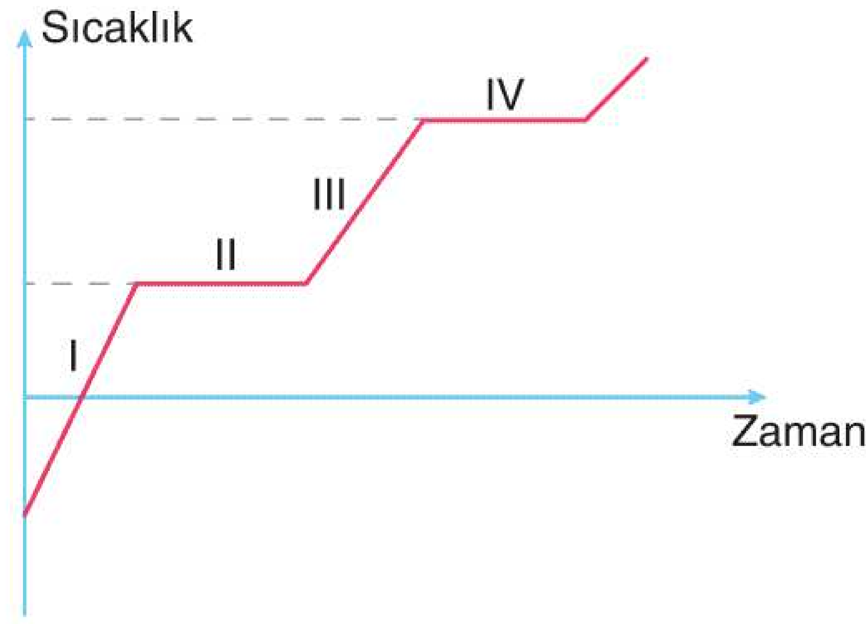
II. Ortamın sıcaklığı azaltılır ise fırın çalışmaya başlar.

III. Ortamın sıcaklığı artırılır ise fırın çalışmaya başlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

8. Saf hâldeki kalaya ait sıcaklık–zaman grafiği şekildeki gibidir.



Grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) I. bölgede madde tamamen katıdır.
B) Maddenin özkütlesi III bölgede azalmıştır.
C) II. bölgede madde hâl değiştirmektedir.
D) II. bölgenin tamamında madde sıvıdır.
E) IV. bölgede sıcaklık sabittir.

9. Buket bir deneyinde, su dolu bir kaba buz parçası bırakıyor. Sonra suyun sıcaklığını termometre ile ölçüyor.

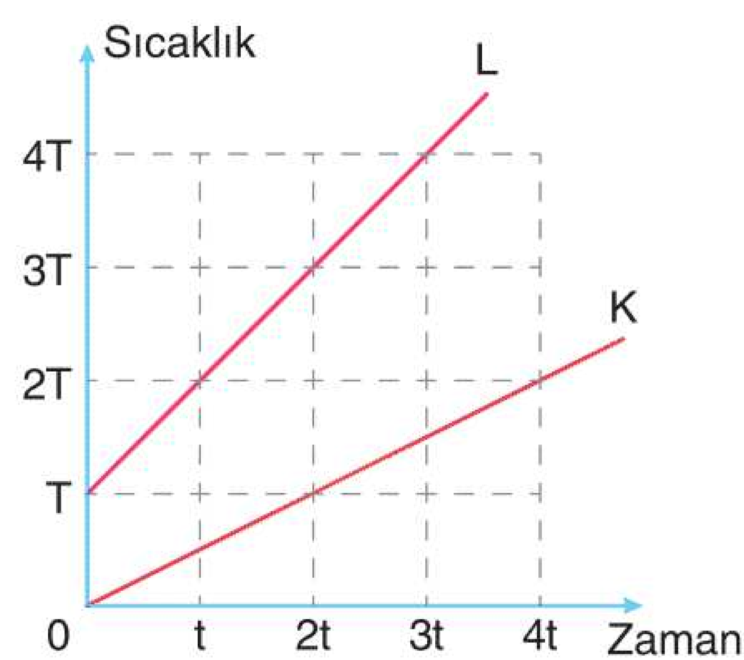
Buna göre Buket bu deneyinden;

I. Suyun sıcaklığı azalıyor.
II. Suyun sıcaklığı değişmiyor.
III. Suyun sıcaklığı artıyor.

sonuçlarından hangilerine ulaşamaz? (Ortam ısıca yalıtılmıştır.)

A) Yalnız I
B) I ve II
C) Yalnız II
D) Yalnız III
E) I ve III

10. K ve L sıvıları, birim zamanda eşit miktarda ısı veren özdeş ısıtıcılarla ısıtıldıklarında sıcaklık–zaman grafiği şekildeki gibi olmaktadır.



K, L sıvılarının ısı sığaları C_K ve C_L olduğuna göre, $\frac{C_K}{C_L}$ oranı kaçtır?

A) 2
B) $\frac{3}{2}$
C) 1
D) $\frac{1}{2}$
E) $\frac{2}{3}$

1B 2D 3B 4A 5A 6E 7C 8D 9D 10A

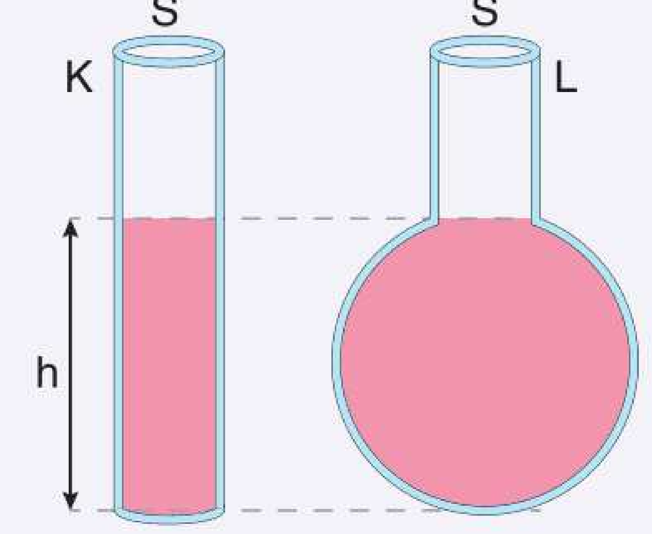
MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Şekildeki K ve L kaplarında boru kesitleri S kadardır. Sıvı yükseklikleri h'dir.



Aynı sıcaklıkta özdeş sıvıların sıcaklıkları eşit miktar artırıldığında sıvı seviyeleri h_K ve h_L olmaktadır.

Buna göre h, h_K ve h_L için aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (Kaplardan sıvı taşmıyor ve kaplardaki genleşmeler ihmal ediliyor.)

A) $h > h_K > h_L$
B) $h_K > h > h_L$
C) $h_K > h_L > h$
D) $h_L > h > h_K$
E) $h_L > h_K > h$



Çözüm

Sıvıların sıcaklıkları eşit artırıldığında madde miktarı fazla olan L hacimce daha çok genleşir.

Dolayısıyla $h_L > h_K > h$ şeklinde sıvı yükseklikleri sıralanır.

Cevap E



Örnek

Ayşe Hanım, bulaşıkları yıkadıktan sonra iki bardağı iç içe koyar. Daha sonra bardakları birbirinden ayıramaz. Fizikçi oğlu Emre'ye bardakları kırmadan çıkarmasını söyler.

Emre'nin yapması gereken nedir?



Çözüm

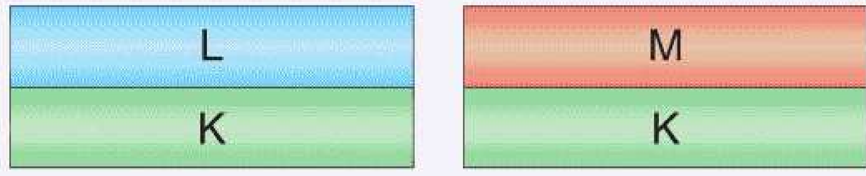


Emre alttaki bardağı sıcak suya oturtmalı, üstteki ise soğuk su koymalıdır. Üstteki bardak büzülerek küçülür, alttaki bardak genleşerek hacmini büyütür ve böylelikle birbirinden ayrılmış olur.

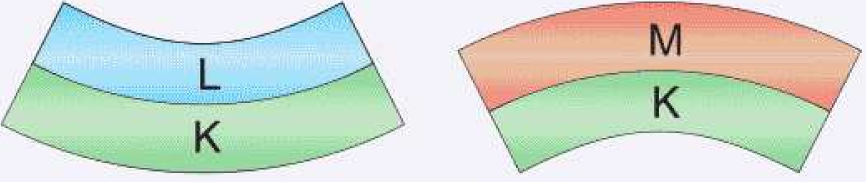
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

 **Örnek**

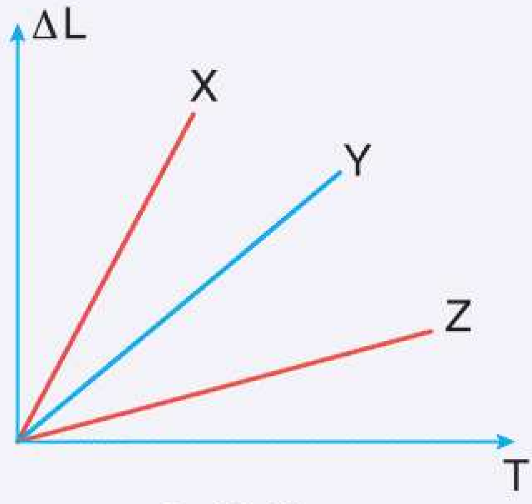


Şekil I



Şekil II

Şekil I'de K, L, M metal çubukları perçinlenerek ısıtıldığında görünümleri Şekil II'deki gibi oluyor. Bu metallerin boylarındaki artışın (ΔL) sıcaklığa bağlı (T) grafiği Şekil III'te X, Y, Z doğruları ile gösterilmiştir.



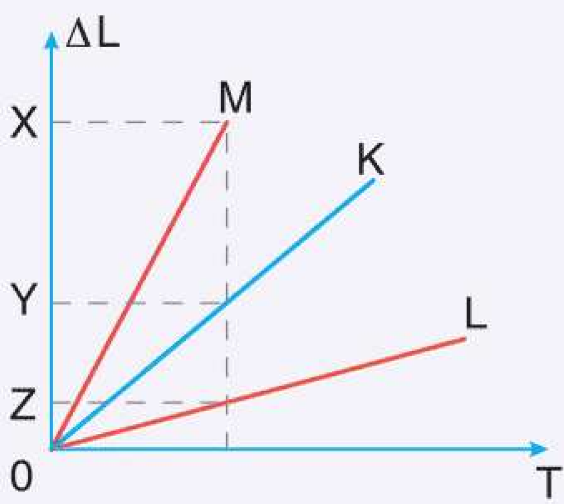
Şekil III

Buna göre, bu doğrular hangi metal çubuklara aittir?

 **Çözüm**

KL çubuğu ısıtılınca K eğrisi L'den daha büyük oluyor, demek ki K'nın genleşmesi L'den büyüktür. KM çubuğu ısıtılınca M eğrisi K'dan daha büyük oluyor, demek ki M'nin genleşmesi K'dan büyük dolayısıyla M > K > L'dir.

Şekil III'te aynı sıcaklıkta genleşmeler arasında X > Y > Z ilişkisi vardır.



Cevap : X ⇒ M, Y ⇒ K , Z ⇒ L

 **Örnek**

I. Suyun ısıtılması

II. Çaya batırılan kaşığın bir süre sonra elimizi yakması

III. Sobanın odayı ısıtması

Yukarıdaki olaylardan hangilerinde konveksiyon yolu ile ısının yayılması gerçekleşmiştir?

 **Çözüm**

Suyun ısıtılması ve sobanın odayı ısıtması konveksiyon yolu ile gerçekleşir. Kaşığın elimizi yakması iletim yoluyla gerçekleşir.

Cevap: I ve III

TEST • 9

KARMA TEST

1.







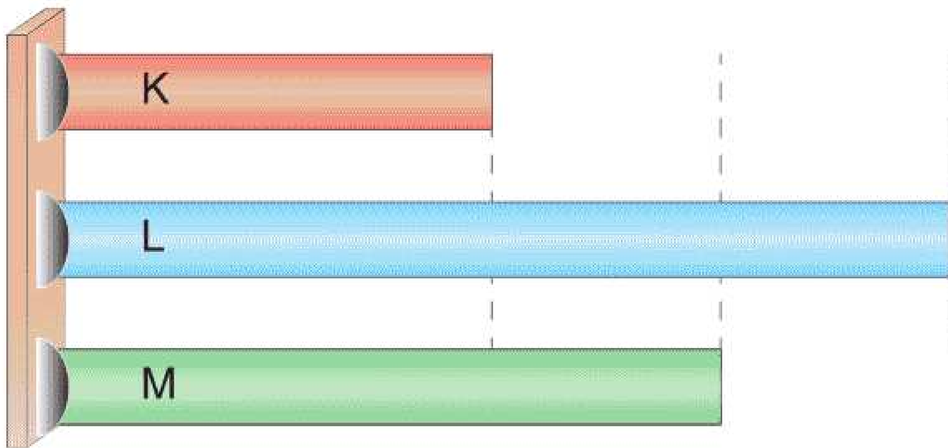




Beş kardeşin konuşmaları dikkate alındığında hangi kardeşin farklı bir fiziksel olaydan bahsettiği söylenebilir?

A) Musa B) Melek C) Döndü
D) Dilek E) Sinan

2. Uzama katsayıları birbirinden farklı olan K, L ve M metal çubuklarının T sıcaklığındaki boyları birbirine eşittir.



Bu çubuklara aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılırsa çubukların görünümü şekildeki gibi olabilir?

A) K'yı T sıcaklığında tutarken L'yi ısıtma, M'yi soğutma

B) L'yi T sıcaklığında tutarken K'yı ve M'yi ısıtma

C) L'yi T sıcaklığında tutarken K'yı ve M'yi soğutma

D) M'yi T sıcaklığında tutarken K'yi ve L'yi ısıtma

E) M'yi T sıcaklığında tutarken K'yı ve L'yi soğutma

MİRAY YAYINLARI

3. Kaynama sıcaklığına etki eden faktörlerden bahsederken öğretmen aşağıdaki deneyi yapıyor:

- Cam balon jojeye su doldurup kaynatıyor.
- Joje'nin ağzını mantarla kapatıyor.
- Joje'yi ters çevirip üzerine soğuk su döküyor ve suyun tekrar kaynamaya başladığı görülüyor.



Buna göre bu deneyden,

I. Su üzerindeki buhar basıncının azalması ile suyun kaynama sıcaklığı düşer.

II. Ağzı kapalı joje içerisindeki basınç dışarı çıkamayan buhardan dolayı artar.

III. Sıvı hâlden gaz hâline geçen madde, ısı alır.

sonuçlarından hangileri çıkarılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) Yalnız III E) II ve III

4. Maddeler ısı alışverişi sonucu genleşebilmektedir.

Buna göre;

I. elektrik direklerinin arasına gerilmiş olan tellerin yaz aylarında sarkması,

II. termostattaki doğrusal metal çiftinin sıcaklığının artması sonucu bükülmesi,

III. düzgün olan tren raylarının yaz aylarında bükülmesi

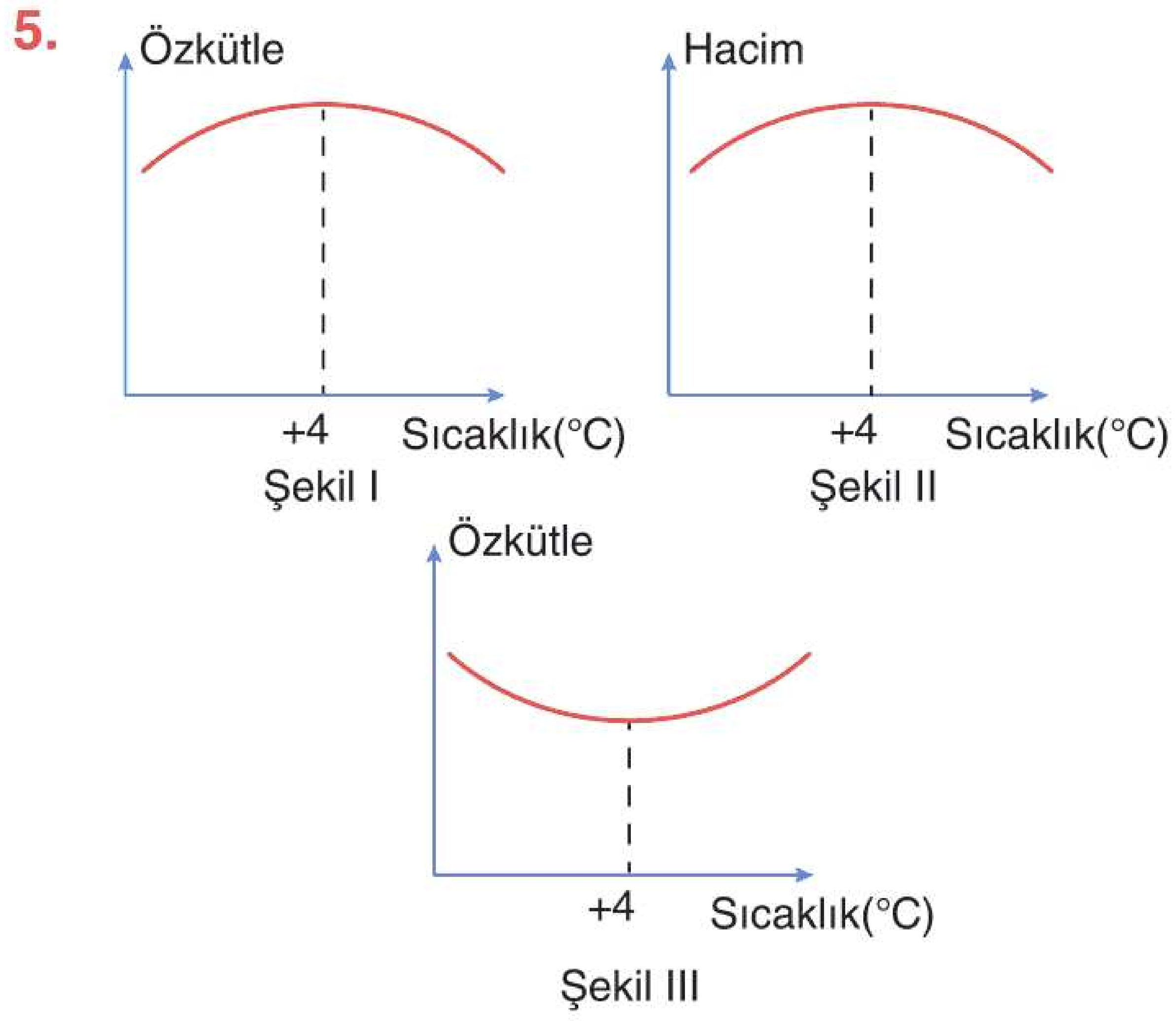
olaylarından hangileri maddelerin ısı alışverişiyle genleşmesi sonucunda olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

ÖSYM - 2019 TYT

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5.



Yukarıda numaralandırılmış suya ait özkütle-sıcaklık ve hacim-sıcaklık grafiklerinden hangileri doğru çizilmiş olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

6. Aynı sıcaklıkta kütleleri farklı olan katı hâldeki iki maddenin ısı sığaları eşit olduğuna göre,

I. Maddelerin türleri farklıdır.

II. Maddelerin özkütleleri farklıdır.

III. Maddelerin öz ısıları farklıdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) I ve III B) I ve II C) Yalnız II D) I, II ve III E) II ve III

7. Isıca yalıtılmış kaptaki suyun içine bir parça buz atılıyor. Isıl denge sağlandığında, kaptaki buzun kütlesinin arttığı görülüyor.

Buna göre başlangıçta,

I. Buzun sıcaklığı suyunkine eşittir.

II. Suyun kütlesi buzunkine eşittir.

III. Suyun hacmi buzunkine eşittir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

MİRAY YAYINLARI

8. Aşağıdaki tabloda çeşitli maddelerin ısı iletim katsayıları verilmektedir.

Madde	Isı iletim katsayısı (W / m^{0}C)
Çelik	40
Tahta	0,1
Cam	0,8
Hava	0,023
Poliüretan	0,024

Maddelerin ısı iletim katsayıları dikkate alınarak yapılan;

I. elimizin yanmaması için bir tencere sapının çelik yerine poliüretan malzemeden yapılması,

II. pencerelerin ısı yalıtımı için tek parça kalın bir cam yerine aynı kalınlıkta olacak şekilde arasında hava olan iki ince camdan imal edilmesi,

III. oturduğumuz yeri soğuk hissetmememiz için soğuk coğrafyada açık havada yer alan bir bankın tahta yerine çelikten yapılması

seçimlerinin hangileri amacına uygun olarak yapılmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖSYM - 2021 TYT

9. İki cisim arasında ısı alışverişi olduğuna göre,

I. ısı sığaları,

II. iç enerjileri,

III. sıcaklıkları

ifadelerinde belirtilenlerden hangileri bu iki cisim için aynı olabilir?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10. Saf madde hâl değiştirirken;

I. Moleküllerin ortalama kinetik enerjisinin göstergesi değişir.

II. Moleküllerin ortalama potansiyel enerjisi değişmez.

III. İç enerjisi değişmez.

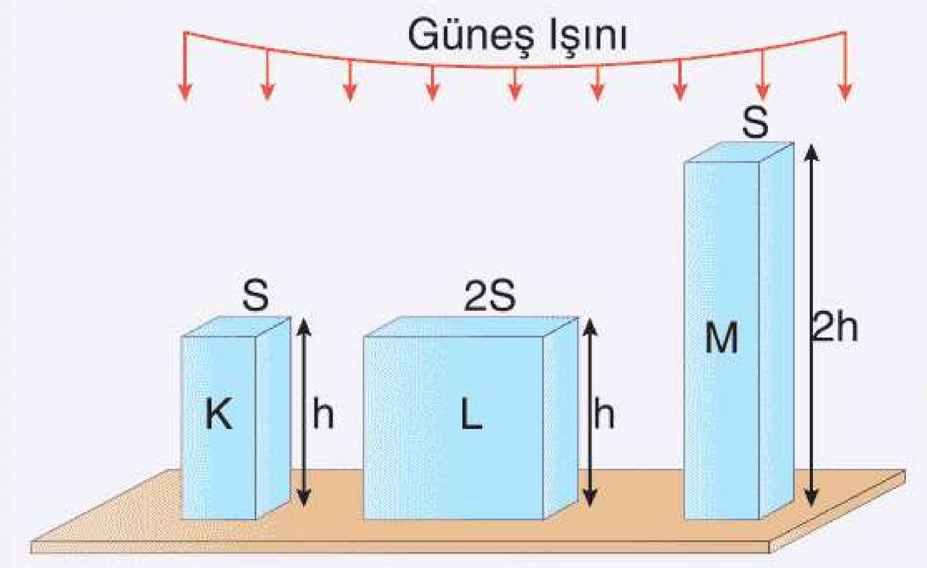
yargılarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I, II ve III D) I ve III E) II ve III

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E	C	C	E	A	A	E	C	B	C

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek



Erime sıcaklığında K, L ve M buzlarının sırasıyla taban yüzey alanları S, 2S ve S; yükseklikleri h, h ve 2h verilmiştir.

K, L ve M buzları güneş ışınlarının dik geldiği ortamda bırakılırsa buzların erime süreleri t_K, t_L ve t_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $t_K = t_L > t_M$ B) $t_K = t_L = t_M$ C) $t_M > t_K = t_L$ D) $t_K > t_L = t_M$ E) $t_L = t_M > t_K$

Çözüm

Buzların birim yüzey alanına düşen güneş ışın miktarı aynıdır. Buzların erime süresi boyları ile doğru orantılıdır. K ve L aynı h yüksekliğinde t sürede erirse M 2h yüksekliğinde 2t sürede erir.

Dolayısıyla cevap $t_M > t_K = t_L$ dir.

Cevap C

Örnek

I. İletim yolu ile ısı aktarımı katı maddeler için ayırt edici özelliktir.

II. Sıcaklığı 0 K'dan yüksek olan her cisim ışıma yapar.

III. Konveksiyon yolu ile ısının taşınmasında maddesel ortama ihtiyaç yoktur.

Isının yayılma yolları ile ilgili yukarıda verilenlerden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

Çözüm

İletim yoluyla ısı aktarımı katı maddeler için ayırt edici özelliktir. **I. doğru**

Sıcaklığı mutlak donma noktasından yüksek olan her varlık ışıma yapar. **II. doğru**

Konveksiyon yolu ile ısının taşınmasında maddesel ortama ihtiyaç vardır. **III. yanlış**

Cevap C

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Elektrostatik

Durgun elektrik yüklerini ve bu yükler arasındaki etkileşmeyi inceler.

Pozitif yüklü cisim

Cisimde bulunan pozitif (+) yüklerin negatif (–) yüklerden fazla olması durumuna denir.

Negatif yüklü cisim

Cisimde bulunan negatif (–) yüklerin pozitif (+) yüklerden fazla olması durumuna denir.

Nötr cisim (yüksüz cisim)

Cisimde bulunan pozitif (+) ve negatif (–) yüklerin eşit sayıda olması durumuna denir.

Bilgi

- Yük q sembolüyle simgelenir.
- SI'da birimi Coulomb'dur (kulon) ve C sembolüyle gösterilir.

Elementer yük (Birim yük):

Bir elektronun yüküne elementer yük ya da birim yük denir.

Doğada bulunan en küçük yük elektronun yüküdür. Elektronun yükü negatif değerde olup aynı büyüklükte yüke sahip protonun yükü ise pozitiftir.

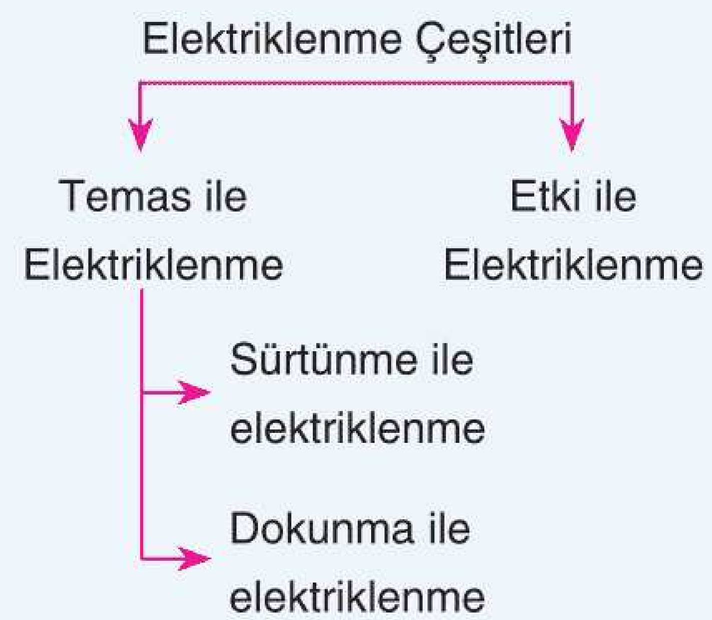
Yüklü cisimlerin üzerindeki net yük ... –4e, –5e, 6e, 7e ... şeklinde elektronun yükünün tam sayı katları kadardır.

Bir elektronun yükünün büyüklüğü

$$1e \cong 1{,}602 \cdot 10^{-19} C$$

Elektriklenme

Maddenin elektron kazanması ya da kaybetmesine elektriklenme denir.



TEST • 1 — Elektrik Yükleri

1. Duru, laboratuvarda iletken K, L ve M küreleriyle yapmış olduğu bir dizi deneyler sonucunda aşağıdaki sonuçları gözlemliyor.

- K ve L küreleri birbirlerini çekiyor.
- K ve M küreleri birbirlerini itiyor.
- L ve M küreleri birbirini çekiyor.

Buna göre,

I. K ve L'nin elektrik yükleri zıt işaretlidir.
II. K ve M'nin elektrik yükleri aynı işaretlidir.
III. L ve M'nin elektrik yükleri zıt işaretlidir.

yargılarından hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve II C) Yalnız I D) Yalnız II E) Yalnız III

2. Aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

A) Elektron kütlesiz bir parçacıktır.
B) Elektronlar atomun çekirdeğinin içinde bulunur.
C) Protonlar atomda bulunan kütlesi en büyük parçacıklardır.
D) Nötronlar her atomda bulunurlar.
E) Nötronlar, atom çekirdeğinin içinde bulunur.

3. Nötr bir cismi yüklemeye çalışan öğrenci;

I. iki nötr yalıtkanı birbirine sürtmek,
II. yüklü bir iletkeni nötr yalıtkan bir cisme dokundurmak,
III. yüklü bir yalıtkanı, topraklanmış nötr bir iletkene yaklaştırdıktan sonra toprak bağlantısını kesmek

işlemlerinden hangilerini yaparsa amacına ulaşır?

A) I, II ve III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) Yalnız I

4. İletken K ve L kürelerinin elektrik yüklerinin işareti sırasıyla (+) ve (–)'dir. K küresi yalıtkan sapından tutularak L küresine dokunduruluyor.

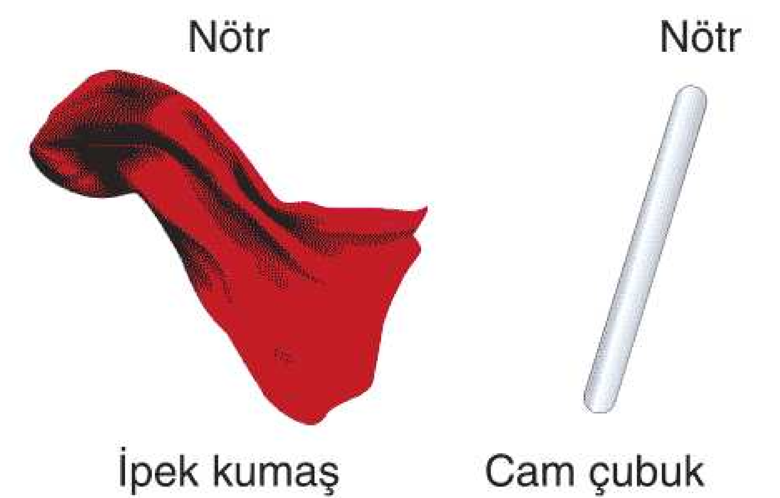
Yük geçişi tamamlandığında K ve L kürelerinin elektrik yükleri ile ilgili;

I. K küresi nötrdür.
II. K küresi (+), L küresi (–) yüklüdür.
III. L küresi (–) yüklüdür.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. Şekilde verilen yüksüz ipek kumaş ve cam çubuk birbirlerine sürtülerek elektrik yükleriyle yükleniyorlar.



Buna göre,

I. Cisimlerin yük miktarları eşit olur.
II. Cisimler zıt elektrik yüküyle yüklenirler.
III. İpek kumaş (–), cam çubuk (+) elektrik yüküyle yüklenir.

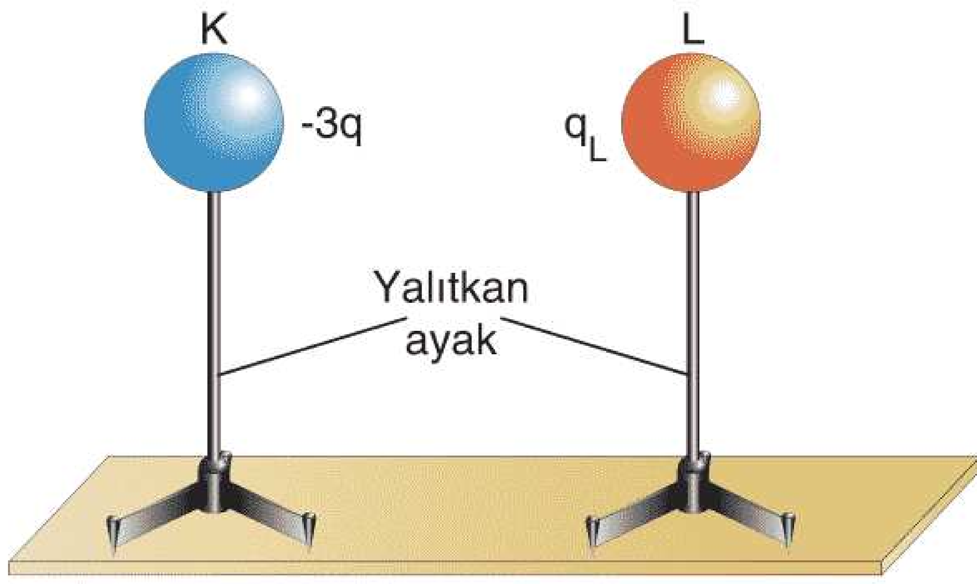
yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) Yalnız II

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

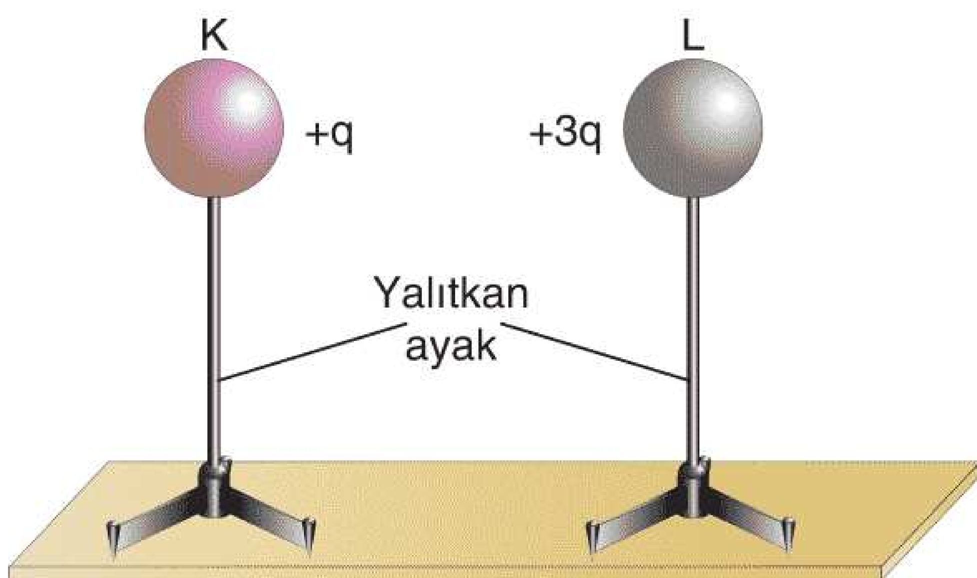
6. Elektrik yükleri sırasıyla (−3q) ve q_L olan şekildeki K ve L iletken küreleri yalıtkan ayaklarından tutularak birbirlerine dokundurulup ayrılıyorlar. K ve L'nin son yükleri sırası ile +q ve (+2q) oluyor.



Buna göre, L'nin dokundurulmadan önceki elektrik yükü kaç q'dur?

A) +7 B) +6 C) +5 D) +4 E) +3

7. Elektrik yükleri sırası ile +q ve +3q olan özdeş K ve L iletken küreleri yalıtkan ayaklarından tutularak birbirlerine dokundurulup yük geçişi tamamlayınca birbirinden ayrılıyorlar.



Buna göre,

I. L küresinden K küresine +q elektrik yükü geçmiştir.

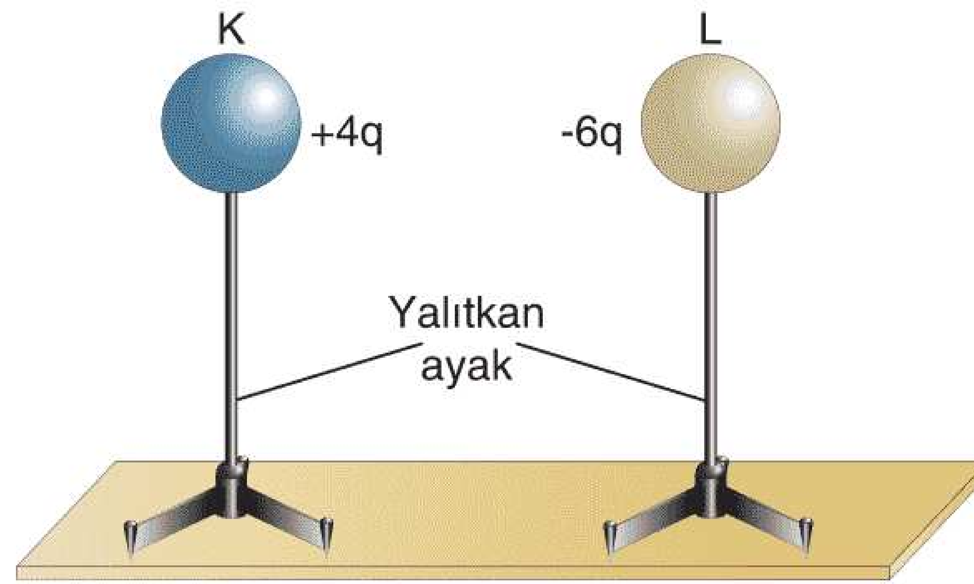
II. L küresinden K küresine −q elektrik yükü geçmiştir.

III. K küresinden L küresine −q elektrik yükü geçmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

8. K ve L iletken kürelerinin elektrik yükleri +4q ve −6q'dur. K küresi yalıtkan sapından tutularak L küresine dokundurulup, yük geçişi sona erince birbirlerinden ayrılıyor.



Buna göre, son durumda kürelerin

I. yük miktarları,

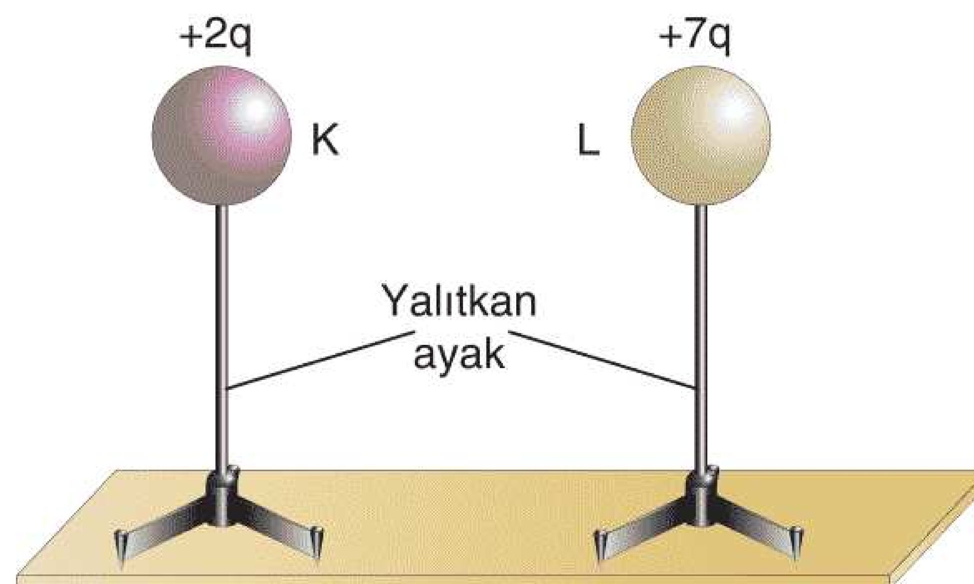
II. yarıçap başına düşen yük miktarları,

III. elektrik yüklerinin cinsleri

niceliklerinden hangileri kesinlikle aynıdır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I, II ve III D) II ve III E) I ve III

9. Elektrik yükleri sırasıyla +2q ve +7q olan K ve L iletken kürelerinden K küresi yalıtkan ayağından tutularak L küresine dokundurulup, yük geçişi tamamlanınca birbirinden ayrılıyor. Son durumda K küresinin elektrik yükü +3q oluyor.



Buna göre, L küresinin son yükü kaç q olur?

A) +6 B) +5 C) +7 D) +4 E) +3

MİRAY YAYINLARI

1D 2E 3C 4C 5A 6B 7C 8D 9A

KONUYU ÖĞRENELİM

Sürtünmeyle Elektriklenme

Sürtünmeyle elektriklenmede elektron veren cisim pozitif (+), elektron alan cisim negatif (−) elektrik yüküyle yüklenir.

Bilgi

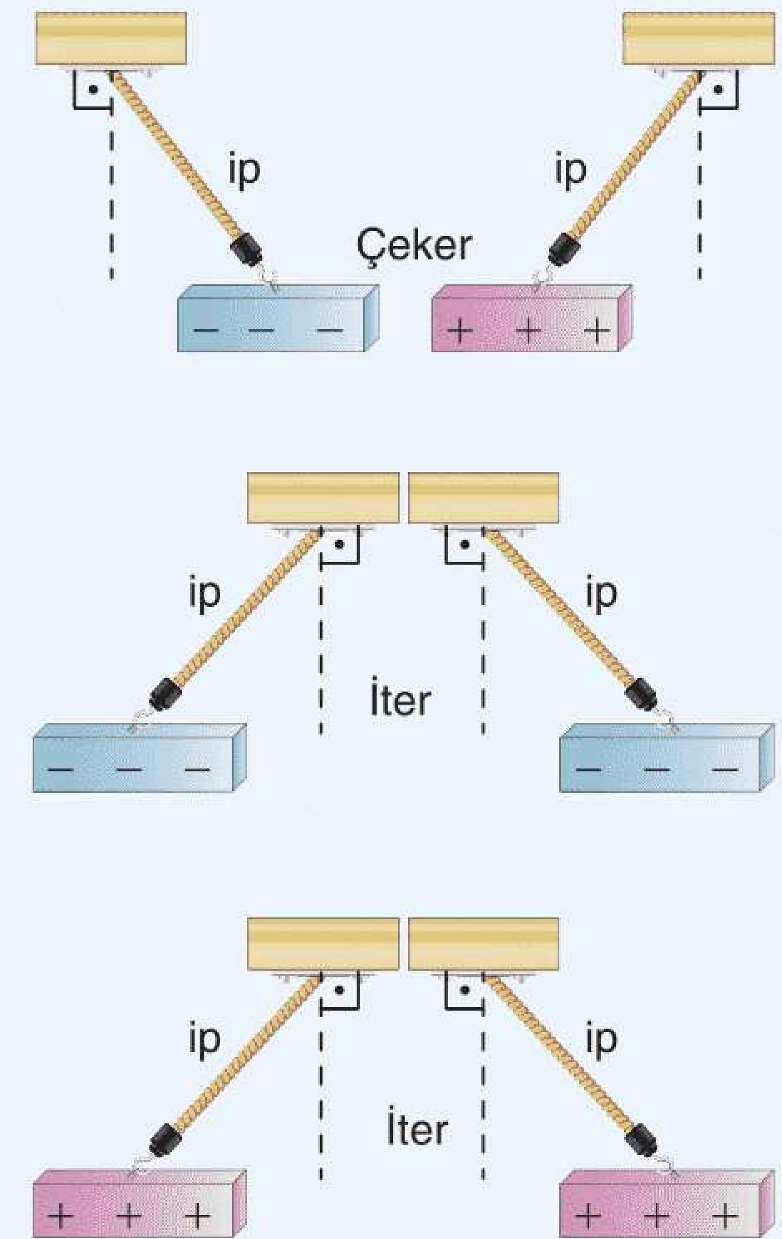
Sürtünmeyle elektriklenen cisimler, eşit miktarda ve zıt elektrik yüküyle yüklenirler.

Bilgi

Sürtünmeyle elektriklenmede cisimlerin sürtünmeden önceki ve sonraki yük toplamları eşittir.

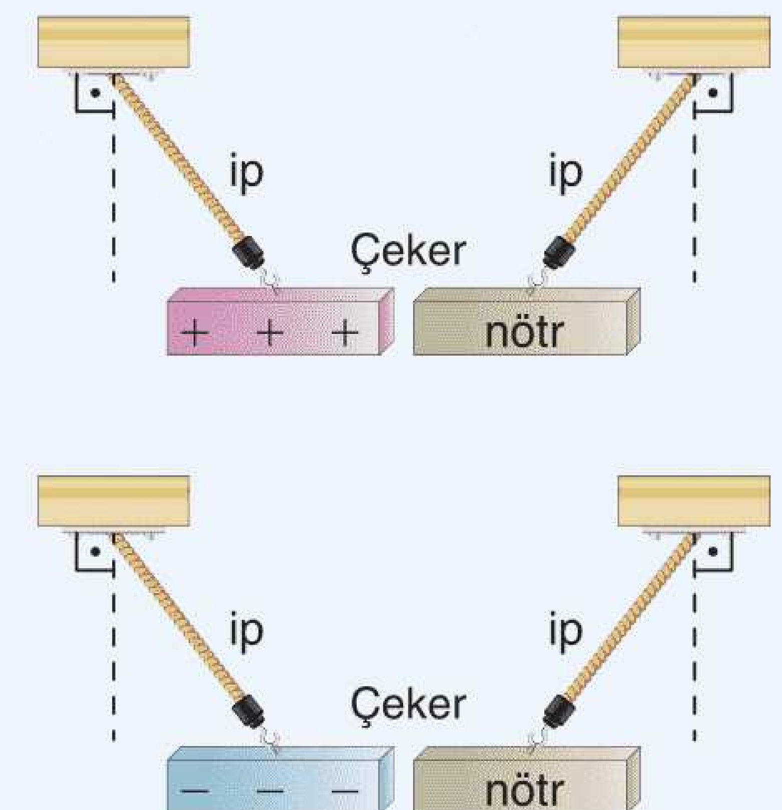
Bilgi

Aynı işaretli elektrik yükü ile yüklenen cisimler birbirlerini iter, zıt işaretli elektrik yüküyle yüklü cisimler birbirini çeker.



Bilgi

Pozitif (+) ya da negatif (−) elektrik yüküyle yüklenen cisimler yüksüz (nötr) cisimleri çekerler.



@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



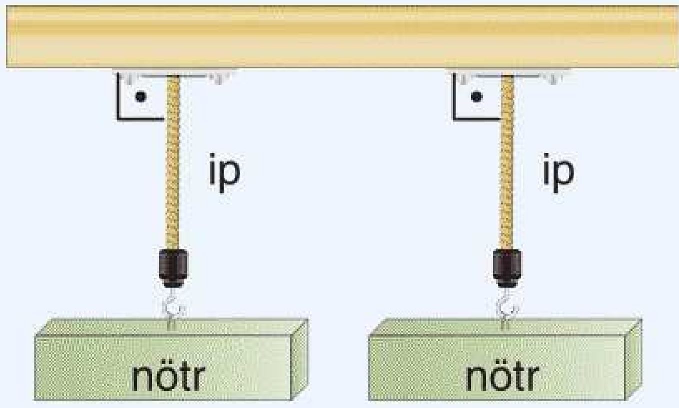
Uyarı

Zıt elektrik yüküyle yüklü cisimlerin birbirlerine uyguladıkları çekme kuvvetinin büyüklüğü aynı şartlar altında aynı cisimlerin nötr (yüksüz) cisimlere uyguladıkları çekme kuvvetinden daha fazladır.



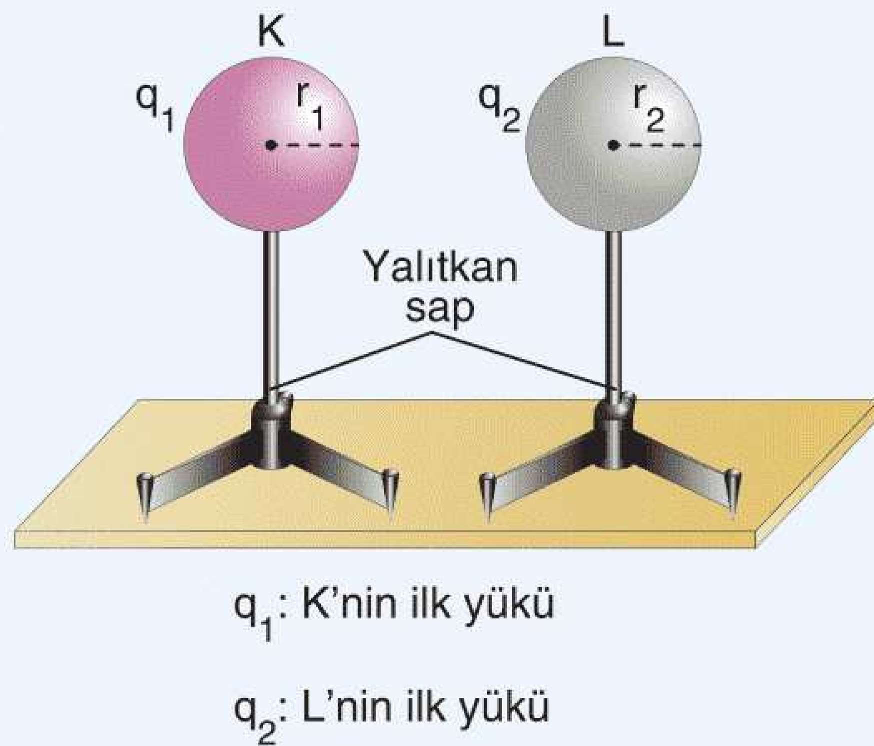
Bilgi

Yüksüz (nötr) cisimler birbirlerine yaklaştırıldıklarında itme ya da çekme gözlenmez.



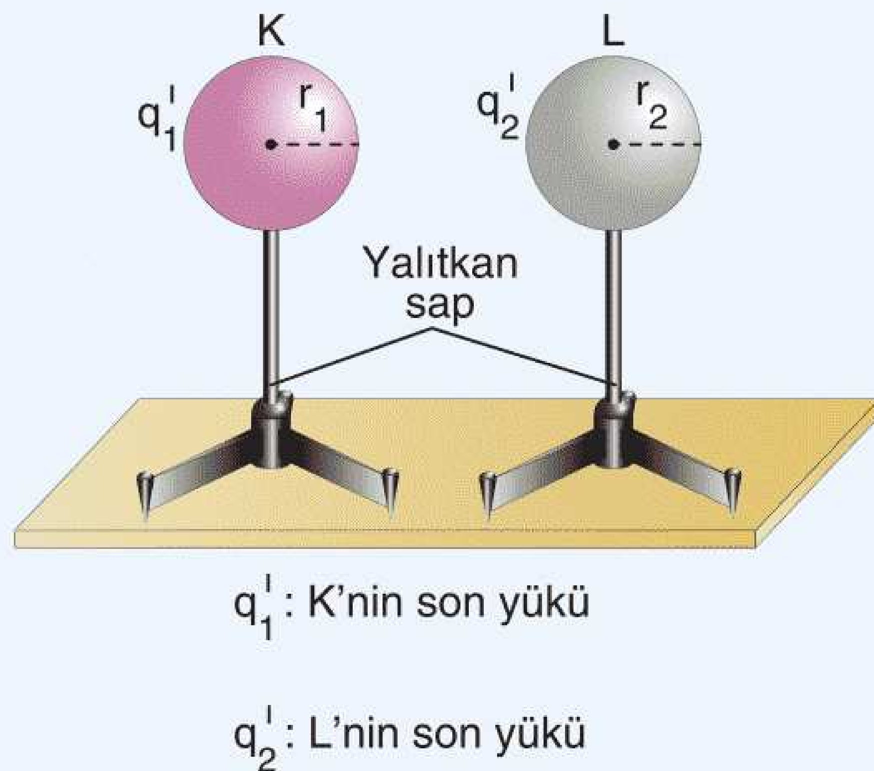
Dokunma ile Elektriklenme

Dokunmayla elektriklenmede iletken küreler elektrik yüklerini yarıçapları ile doğru orantılı olarak paylaşırlar.



q_1: K'nin ilk yükü

q_2: L'nin ilk yükü



q_1': K'nin son yükü

q_2': L'nin son yükü

Yüklü ve iletken K ve L küreleri birbirlerine dokundurulup, yük geçişinin tamamlanması beklendiğinde K ve L'nin son yükleri

$$q_1' = \frac{(q_1 + q_2)}{(r_1 + r_2)} \cdot r_1$$

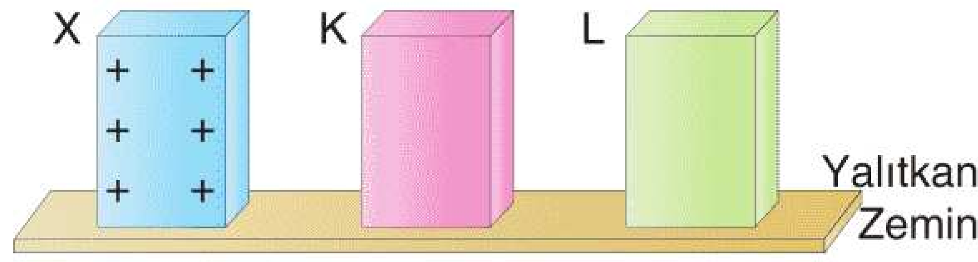
$$q_2' = \frac{(q_1 + q_2)}{(r_1 + r_2)} \cdot r_2$$ olur.

$$q_1 + q_2 = q_1' + q_2'$$

TEST • 2

Elektrik Yükleri

1. Nötr K ve L cisimlerinden K iletken L ise yalıtkandır. (+) elektrik yüküne sahip iletken X cismi şekildeki gibi K cismine dokundurulmadan yaklaştırılıyor.



Buna göre, son durumda K ve L cisimlerinin yük dağılımı aşağıdakilerden hangisindeki gibi olur?

A) X: + + / K: − + / L: − +

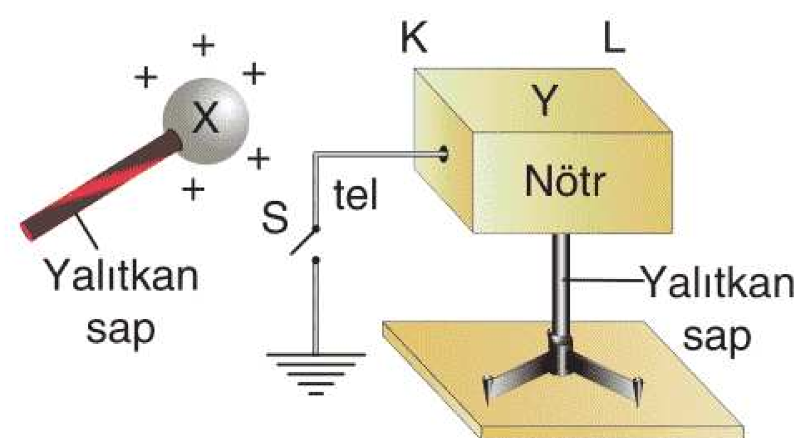
B) X: + + / K: − + / L: nötr

C) X: + + / K: + − / L: + −

D) X: + − / K: + − / L: + −

E) X: − + / K: − + / L: nötr

2. Nötr ve iletken Y cismine (+) elektrik yüküne sahip iletken X küresi şekildeki gibi yalıtkan sapından tutularak yaklaştırılıyor. Daha sonra da S anahtarı kapatılarak Y cismi topraklanıyor.



Buna göre,

I. K ucunun elektrik yükü (−) olur.

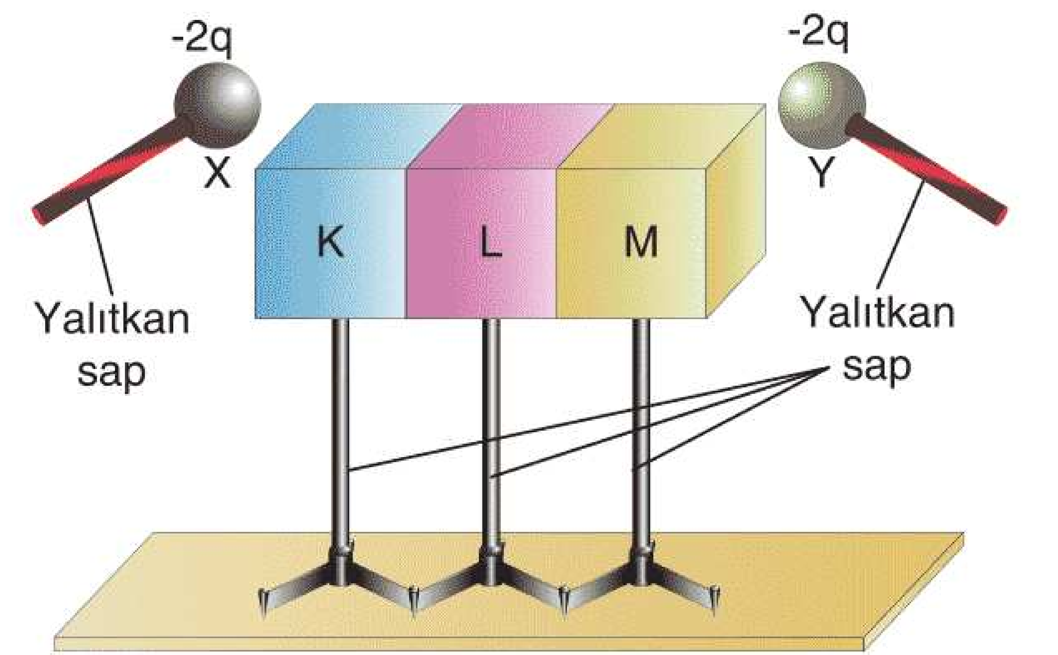
II. L ucunun elektrik yükü (+) olur.

III. L ucu nötr olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) I, II ve III E) II ve III

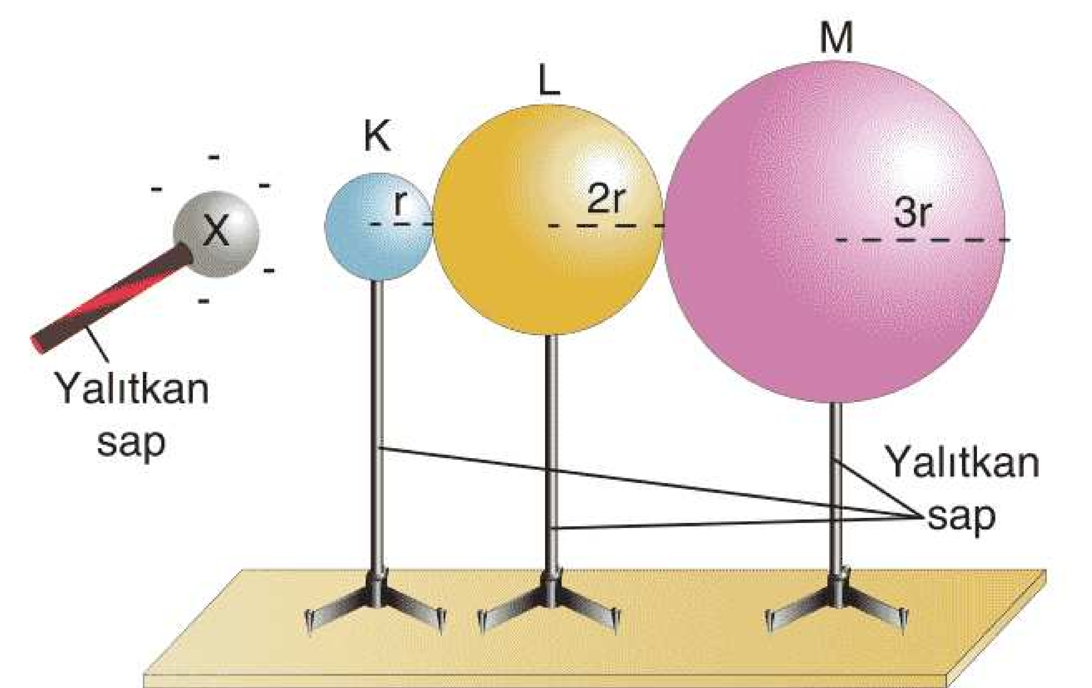
3. −2q elektrik yüklerine sahip iletken ve özdeş X ve Y küreleri, birbirine dokunmakta olan nötr K, L ve M iletken cisimlerinin iki yanından eşit uzaklıkta olacak şekilde yaklaştırılıyor.



Buna göre, K, L ve M'nin yük durumu aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir?

	K	L	M
A)	+q	−q	+q
B)	+2q	−2q	+2q
C)	+q	−3q	+q
D)	+2q	−4q	+2q
E)	+2q	−q	+2q

4. Nötr K, L ve M iletken kürelerinin yarıçapları sırası ile r, 2r ve 3r'dir. Küreler birbirlerine dokunurken (−) yüklü X küresi yalıtkan sapından tutularak şekildeki gibi K küresine yaklaştırılıyor. Daha sonra K, L ve M küreleri yalıtkan saplardan tutularak birbirinden aynı anda ayrılıyor ve X cismi ortamdan uzaklaştırılıyor.



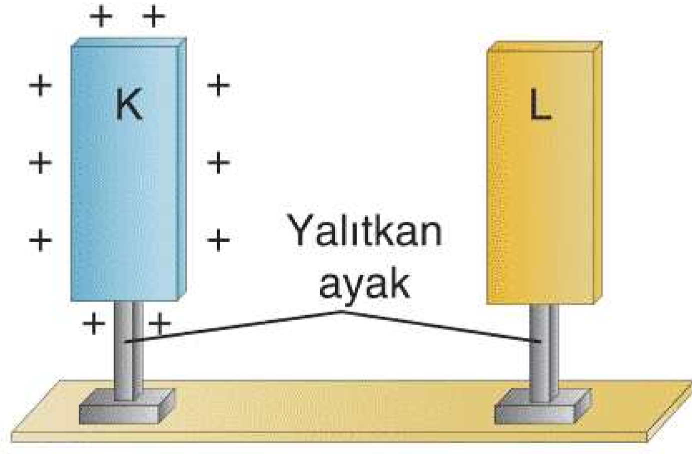
Buna göre, son durumda K, L ve M kürelerinin elektrik yükleri aşağıdaki verilenlerden hangisi olabilir?

	K	L	M
A)	+q	nötr	−3q
B)	+5q	−2q	−3q
C)	+2q	nötr	−2q
D)	+3q	+q	−4q
E)	+4q	+q	−5q

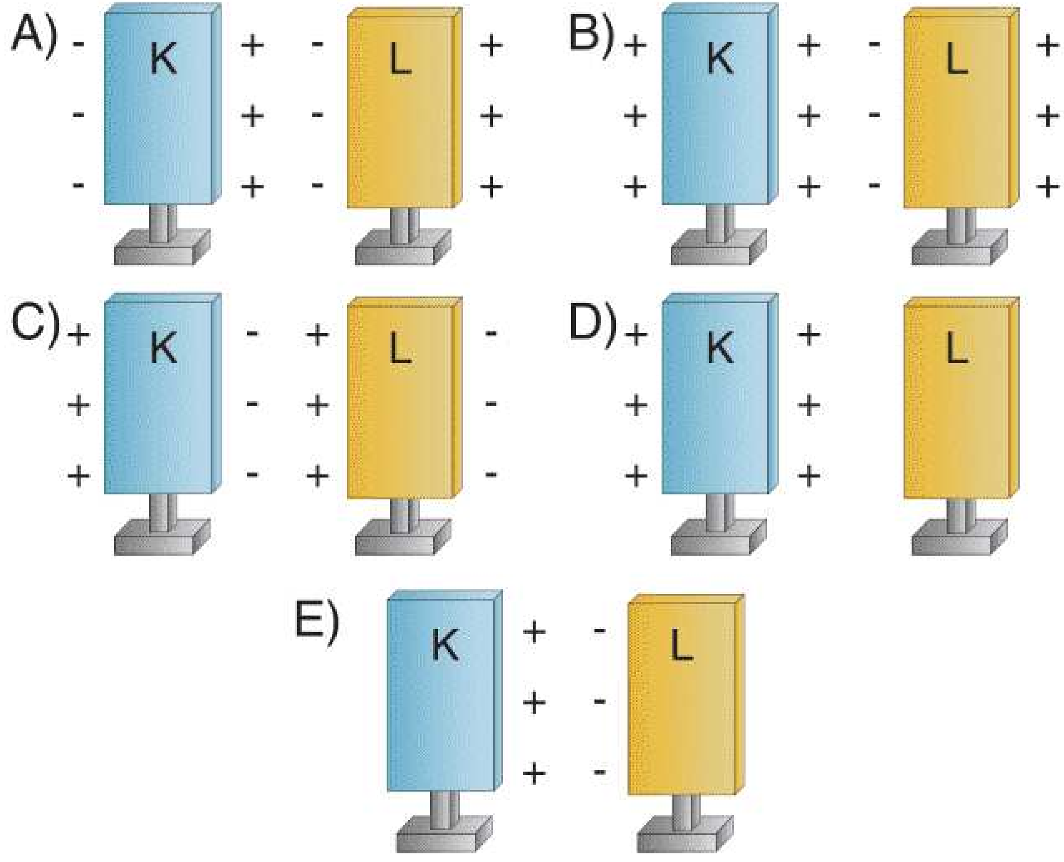
MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

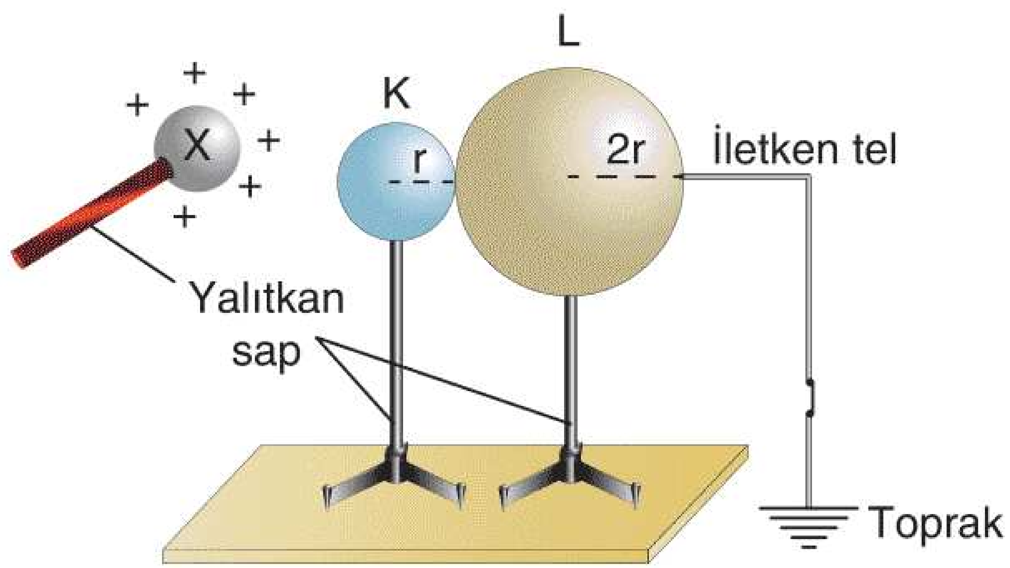
5. Pozitif (+) elektrik yüküyle yüklü K iletken cismi ve nötr L yalıtkan cismi şekildeki gibi birbirini etkilemeyecek kadar uzaktadır. L cismi yalıtkan ayaklarından tutularak K cismine dokunmayacak şekilde yaklaştırılıyor.



Buna göre, K ve L cisimlerinin yük dağılımı aşağıdakilerden hangisindeki gibi olur?



6. Elektrik yükü (+) olan X küresi birbirine dokunmakta olan K ve L iletken kürelerinden K küresine şekildeki gibi yaklaştırılıyor. X küresi yaklaştırıldıktan sonra sistemin toprak bağlantısı kesiliyor ve daha sonra da K ve L küreleri yalıtkan saplarından tutularak birbirlerinden ayrıldıktan sonra X cismi ortamdan uzaklaştırılıyor.



Buna göre son durumda,

I. K küresi (−) elektrik yüküyle yüklenir.

II. L küresi nötr olur.

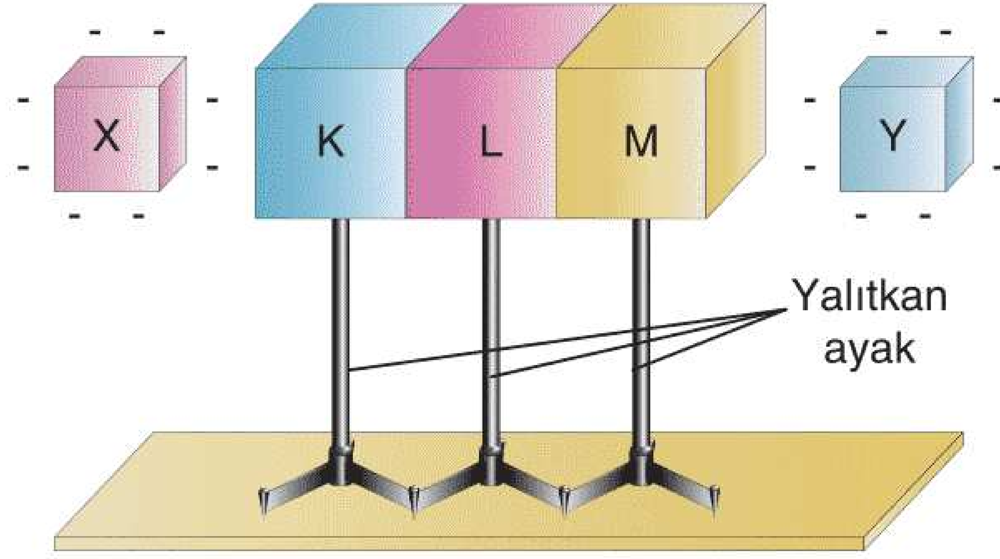
III. K küresindeki (+) yükler X cisminin etkisiyle toprağa gitmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I, II ve III D) Yalnız II E) I ve III

7. Birbirine dokunmakta olan, yüksüz iletken ve her bakımdan özdeş K, L ve M cisimlerinin her iki yanına (−) yüklü X ve Y cisimleri şekildeki gibi yaklaştırılıyorlar.

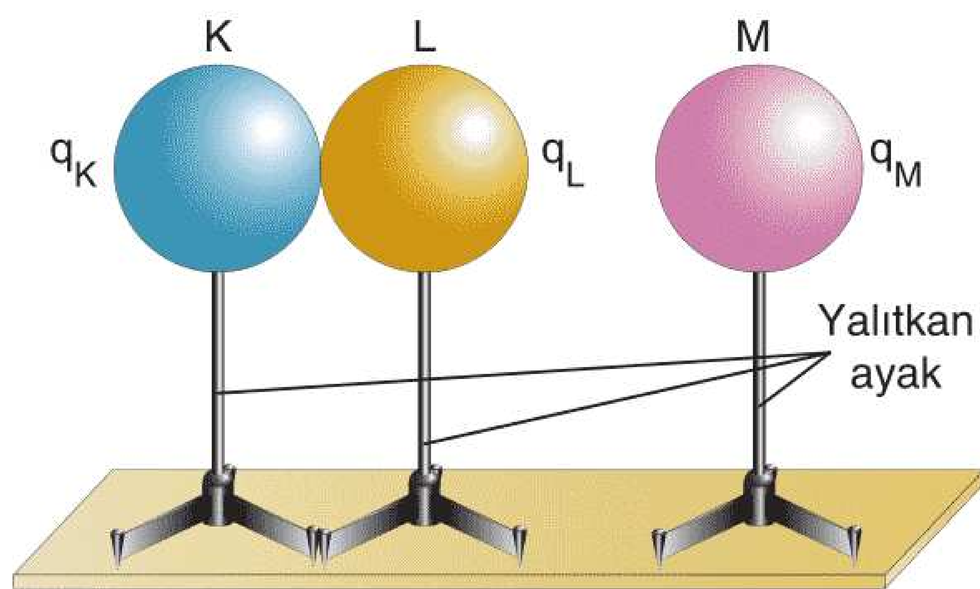
K, L ve M cisimleri yalıtkan ayaklarından tutularak birbirinden ayrıldıktan sonra (−) yüklü X ve Y cisimleri uzaklaştırılıyor.



Buna göre, son durumda K, L ve M cisimlerinin yük miktarı ve cinsi aşağıdakilerden hangisindeki gibi olabilir?

	K	L	M
A)	+q	−q	+q
B)	+q	−2q	+q
C)	−q	+q	−q
D)	−q	+2q	−q
E)	+q	0	+q

8. Her bakımdan özdeş, iletken, aynı cins yükle yüklü ve net yükleri eşit K, L ve M kürelerinden K ve L birbirine dokunacak şekilde yan yana konulurken M'de K ve L'yi etkileyecek bir mesafeye yerleştiriliyor. Önce K ve L küreleri yalıtkan saplarından tutularak ayrılıyor, daha sonra da M küresi uzaklaştırılıyor.



Buna göre, kürelerin son durumdaki net yükleri q_K, q_L ve q_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $q_K > q_L > q_M$ B) $q_K > q_M > q_L$ C) $q_K = q_L > q_M$ D) $q_M > q_K = q_L$ E) $q_M > q_K > q_L$

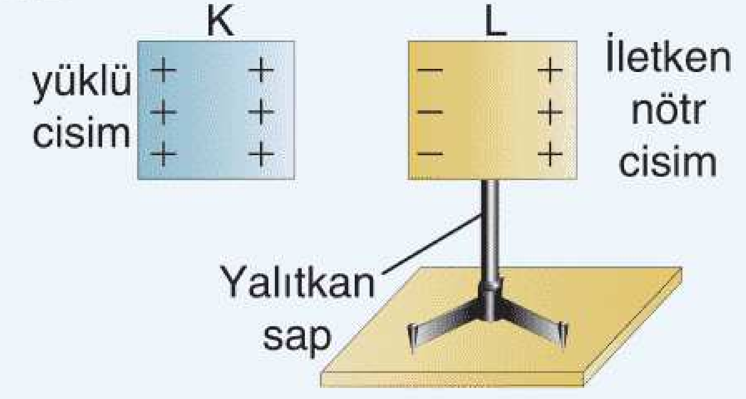
1B 2C 3D 4C 5D 6B 7B 8B

MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM

Etki ile Elektriklenme

Etki ile elektriklenmede cisimler birbirine temas etmez.



Pozitif yüklü K cismi nötr iletken L cismine şekildeki gibi yaklaştırıldığında L cismindeki negatif yükleri kendine doğru çeker. L cisminin bir tarafında negatif yük toplanırken diğer tarafında negatif yük azalacağından L cisminin K'ye bakan kısmı negatif elektrik yüküyle, diğer tarafı da pozitif elektrik yüküyle yüklenmiş olur.

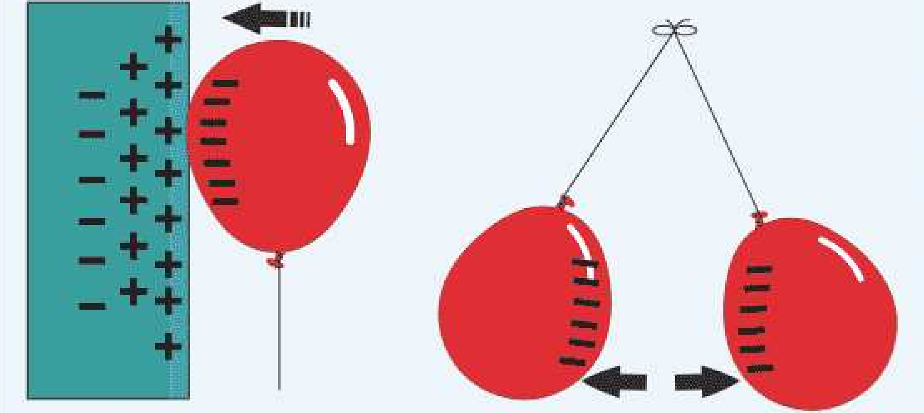
Bir tarafın yükü (−q) ise diğer taraf (+q) olur. Cismin net yükü ise hâlâ sıfırdır. Bu olaya elektriksel kutuplanma (polarizasyon) denir.

Yükün korunumu kanunu

Çevreyle madde alışverişi yapmayan, sadece enerji alışverişi yapabilen kapalı sistemlerde toplam elektrik yükü sabittir. Yükün cebirsel toplamının sabit olduğu bu olaya yükün korunumu kanunu denir.

Bilgi

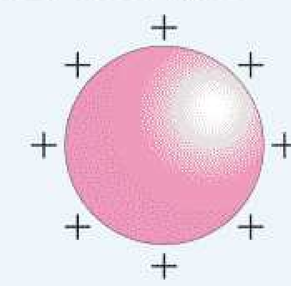
Elektriklenme türlerinin tamamında yükün korunumu kanunu geçerlidir.



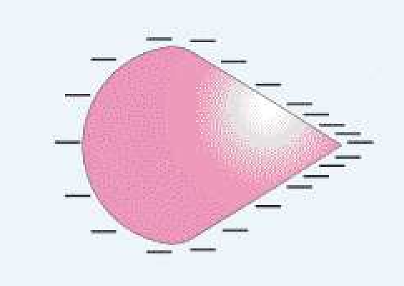
İletkenlerde yükler iletkenin tüm dış yüzeyine dağılırken yalıtkanlarda yükler yalnızca yüklendiği bölgede bulunabilirler.

Eğer iletken cisim küreselse aynı cins yüklerin birbirlerini itmesi sonucu yük bulunabileceği en uzak yerde bulunacağından iletkenin yüzeyine Şekil I'deki gibi homojen dağılır.

İletken cisim küresel değilse iletken cismin sivri kısımlarında yük daha fazla bulunur. Şekil II'deki gibi:



Yüklü iletken küresel cisim
Şekil I



Yüklü küresel olmayan iletken cisim
Şekil II

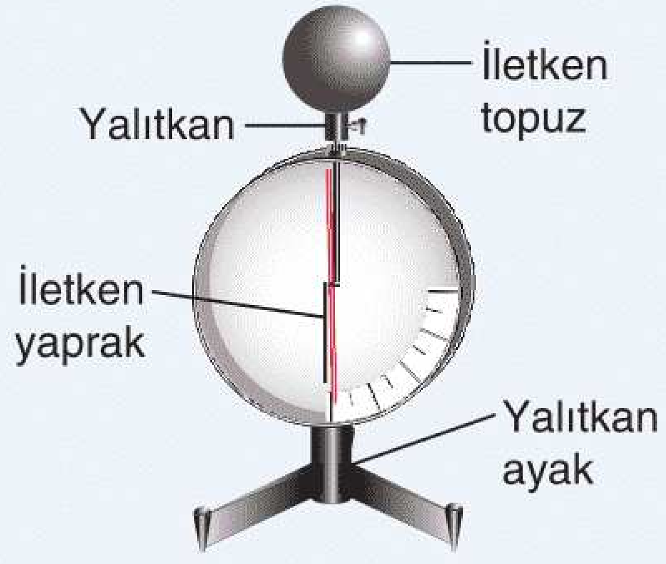
Bir cismi elektrik akımı ya da elektromanyetik etkiden korumak amacıyla cismin dış yüzeyinin Şekil I'deki gibi metalle kaplanması olayına **Faraday kafesi** denir. Bu nedenle yağmurlu havalarda yıldırımdan korunmanın en güvenli yolu arabanın içerisinde kalmaktır. Uçaklarda, yanıcı ve patlayıcı malzemelerin konuldukları depoların yapımında Faraday kafesinden faydalanılır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

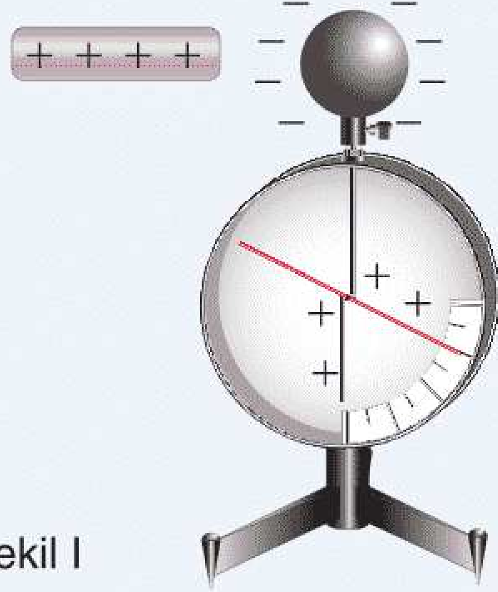
KONUYU ÖĞRENELİM

Elektroskop

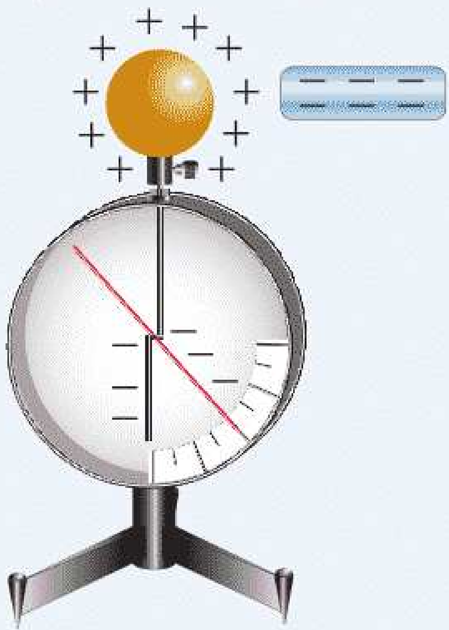
Bir cismin elektrik yüküyle yüklü olup olmadığını, yüklü ise hangi cins elektrik yüküyle yüklü olduğunu anlamamızı sağlayan alete elektroskop denir.



Nötr elektroskopun topuzuna Şekil I'deki gibi pozitif yüklü bir cisim yaklaştırılırsa elektroskoptaki negatif yükler topuza çekilir yapraklarda pozitif yük fazlalığı oluşur ve yapraklar açılır. Nötr elektroskop topuzuna Şekil II'deki gibi negatif yüklü bir cisim yaklaştırılırsa topuzdaki negatif yükler elektroskopun yapraklarına itilir, topuzda pozitif yük fazlalığı oluşur ve yapraklar açılır.



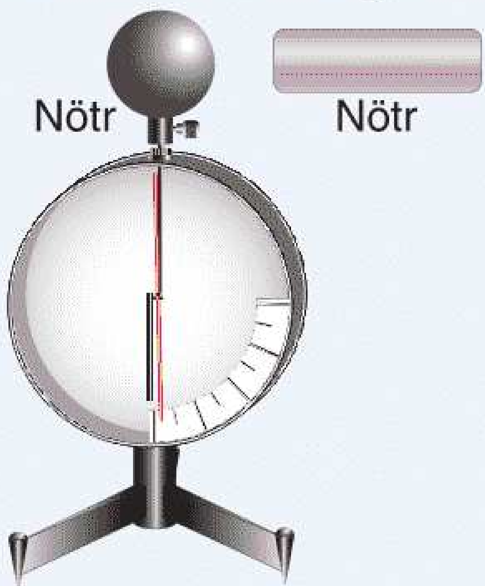
Şekil I



Şekil II

Bilgi

Nötr bir cisim, nötr elektroskopa yaklaştırıldığında ya da dokundurulduğunda elektroskopun yapraklarında bir hareketlilik gözlenmez.

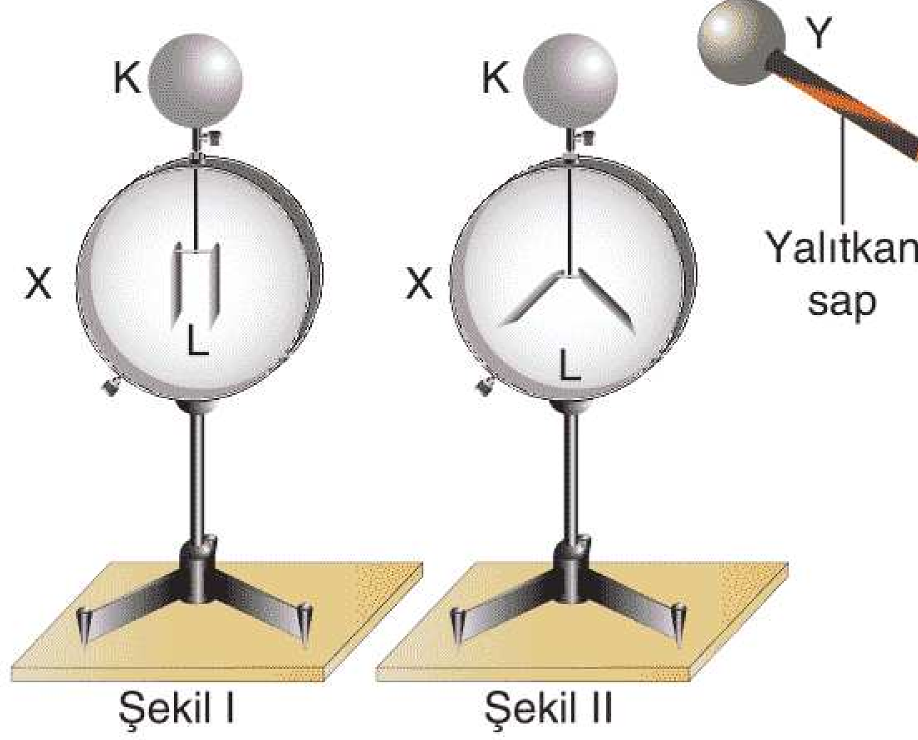




TEST • 3

Elektroskop

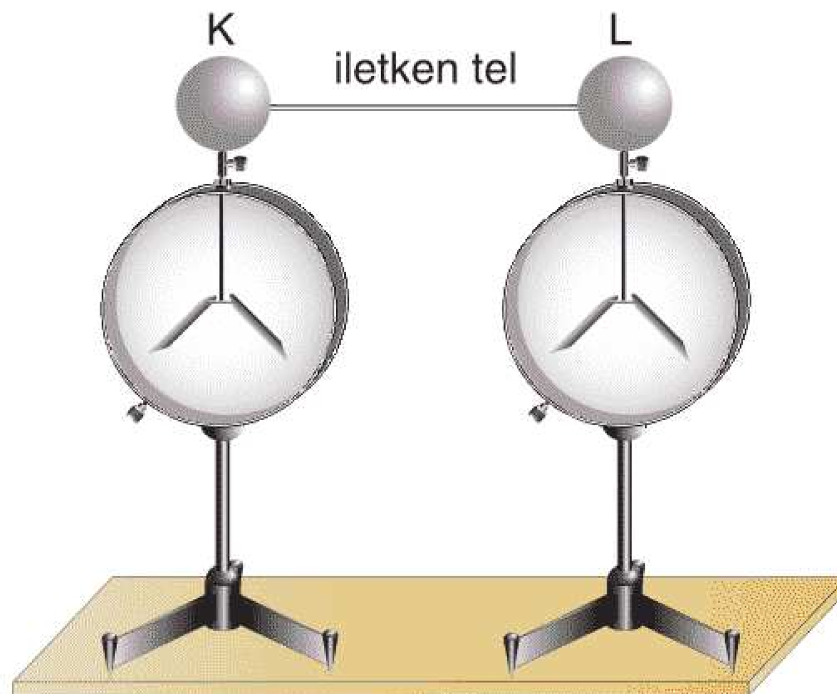
1. Şekil I'deki yüksüz X elektroskopuna yüklü Y küresi Şekil II'deki gibi yalıtkan sapından tutularak yaklaştırılıyor.



Buna göre Y küresinin, X elektroskopunun topuzu K ve yaprakları L'nin işareti aşağıdakilerden hangisindeki olabilir?

	K	L	Y
A)	+	–	–
B)	+	+	+
C)	–	–	+
D)	+	–	+
E)	–	–	–

2. Yüklü K ve L elektroskoplarının topuzları iletken bir telle şekildeki gibi birbirlerine bağlanıyor.



Elektroskoplar arasındaki yük alışverişi tamamlandığında,

I. Her ikisinin de yaprakları arasındaki açı artar.

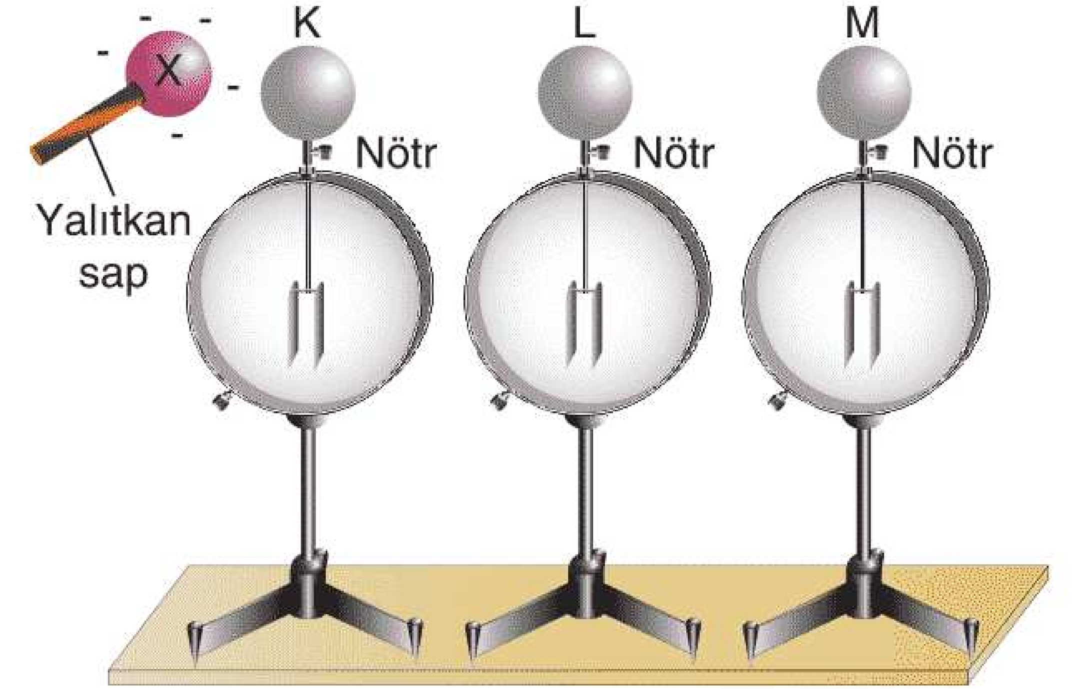
II. K'nin yaprakları arasındaki açı artarken L'ninki değişmez.

III. Her ikisinin de yaprakları arasındaki açı değişmez.

yargılarından hangileri gerçekleşebilir?

A) I ve II B) II ve III C) I ve III D) I, II ve III E) Yalnız III

3. Özdeş ve nötr K, L ve M elektroskoplarından ve (–) elektrik yüküne sahip iletken X küresinden oluşan şekildeki düzenekte X küresi yalıtkan sapından tutularak önce K, sonra L ve en son da M elektroskoplarının topuzlarına sırası ile dokunduruluyor.



Buna göre elektroskopların son elektrik yükleri q_K, q_L ve q_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $q_K = q_L = q_M$ B) $q_M > q_K > q_L$ C) $q_K > q_L > q_M$ D) $q_K = q_L > q_M$ E) $q_K > q_L = q_M$

4. Şekildeki yüklü ve iletken K küresi, yalıtkan sapından tutularak yüklü L elektroskopunun topuzuna dokunduruluyor.



Buna göre,

I. L'nin yapraklarının açıklığı aynen kalır.

II. L'nin yaprakları önce açılır, sonra kapanır.

III. L'nin yaprakları biraz daha açılır.

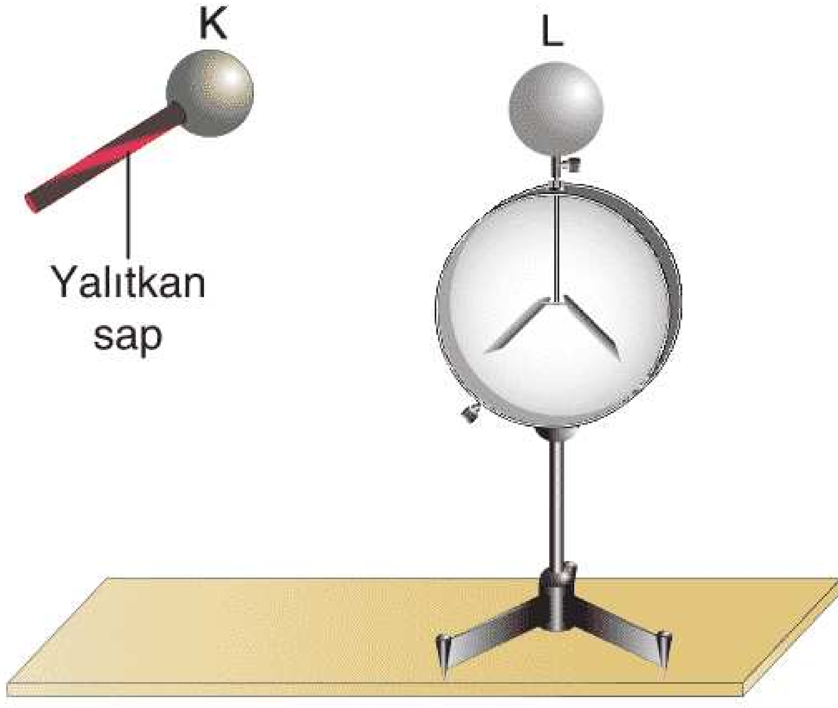
yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I ve II

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. Şekildeki yüklü ve iletken K küresi, yalıtkan sapından tutularak yüklü L elektroskopunun topuzuna değmeyecek şekilde yaklaştırılıyor.



Buna göre,

I. L'nin yaprakları biraz daha açılır.

II. L'nin yaprakları önce kapanıp sonra açılır.

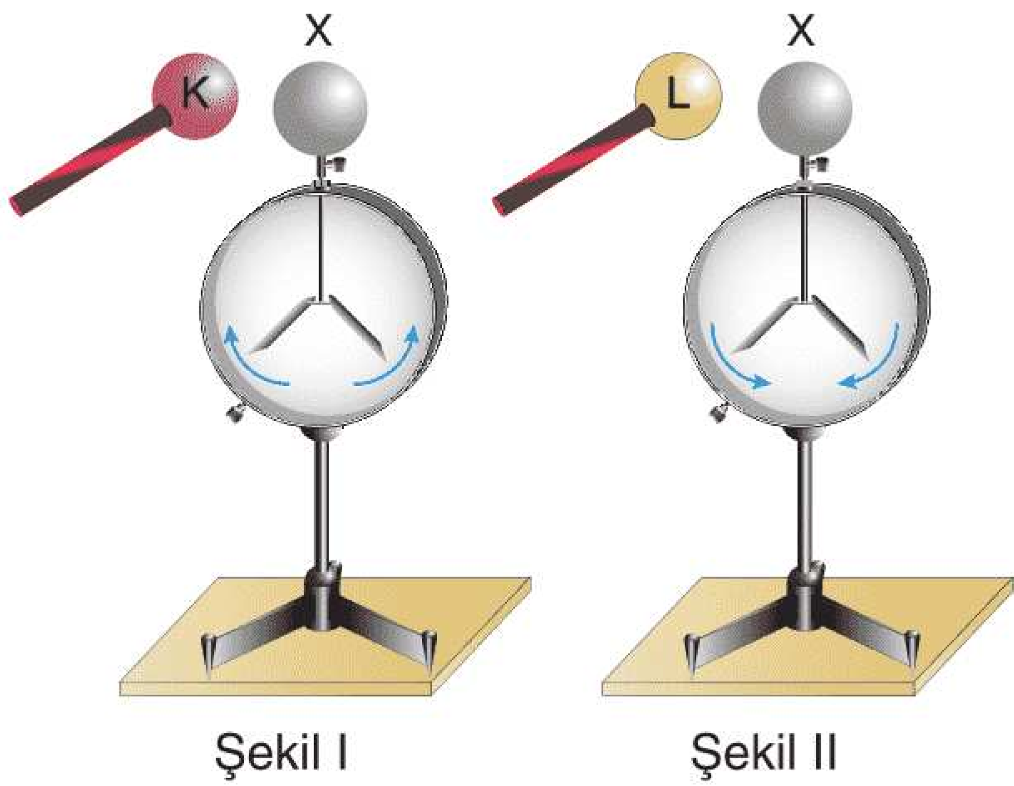
III. L'nin yaprakları ve topuzu zıt elektrik yüküyle yüklenir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) I, II ve III B) Yalnız I C) I ve II

D) II ve III E) Yalnız III

6. Yüklü X elektroskopunun topuzuna K ve L iletken küreleri şekillerdeki gibi yalıtkan saplarından tutularak yaklaştırılıyorlar. Şekil I'de X elektroskopunun yaprakları biraz daha açılırken Şekil II'de X elektroskopunun yapraklarının biraz kapandığı görülüyor.



Şekil I Şekil II

Buna göre,

I. K küresiyle X elektroskopunun elektrik yükleri aynı işaretlidir.

II. L küresiyle X elektroskopunun elektrik yükleri zıt işaretlidir.

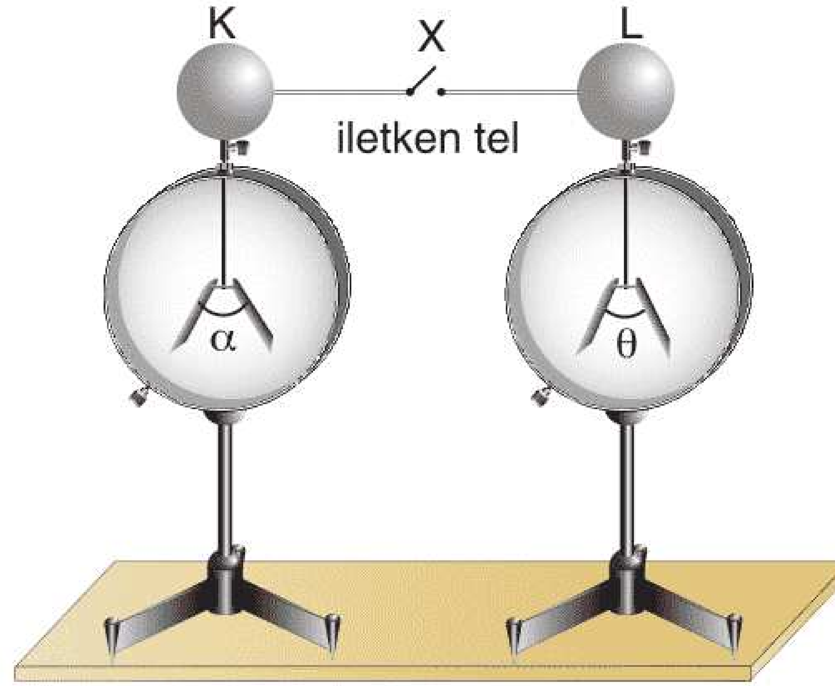
III. K ve L küreleri birbirine yaklaştırılırlarsa birbirlerine çekme kuvveti uygularlar.

bilgilerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III

D) I, II ve III E) Yalnız I

7. Elektrik yüküyle yüklü K ve L elektroskoplarının yaprakları arasındaki açı sırasıyla α ve θ dır. K ve L elektroskoplarının topuzları iletken bir tel ile şekildeki gibi bağlanıyor.



Buna göre, X anahtarı kapatılırsa aşağıdaki olaylardan hangisi gözlenmez?

A) α ve θ açıları değişmez.

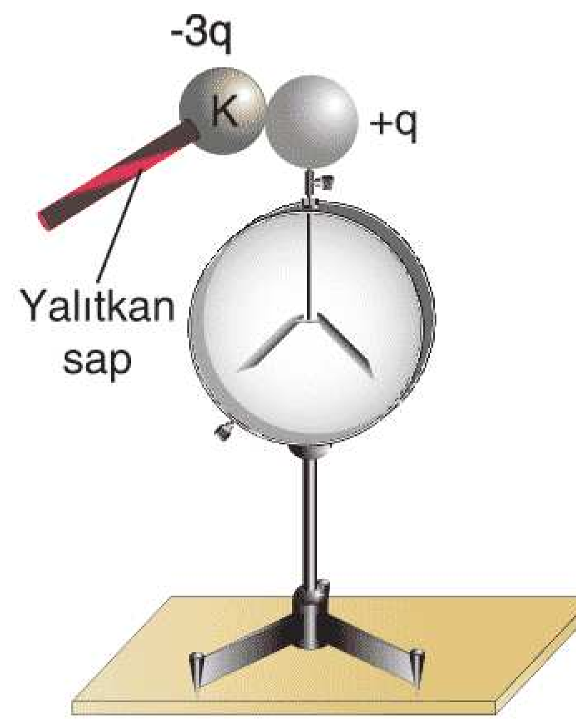
B) α açısı azalır, θ açısı artar.

C) K elektroskopunun yaprakları önce kapanır sonra tekrar açılır.

D) K ve L elektroskoplarının yaprakları tamamen kapanır.

E) α ve θ açıları artar.

8. Elektrik yükü $-3q$ olan iletken K küresi yalıtkan sapından tutularak elektrik yükü $+q$ olan elektroskopun topuzuna şekildeki gibi dokunduruluyor.



Yük geçişi tamamlandığında elektroskopun yapraklarının hareketiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi gözlenir?

A) Hiçbir hareket olmaz.

B) Biraz kapanır.

C) Önce tamamen kapanır, sonra tekrar açılır.

D) Tamamen kapanır.

E) Biraz daha açılır.

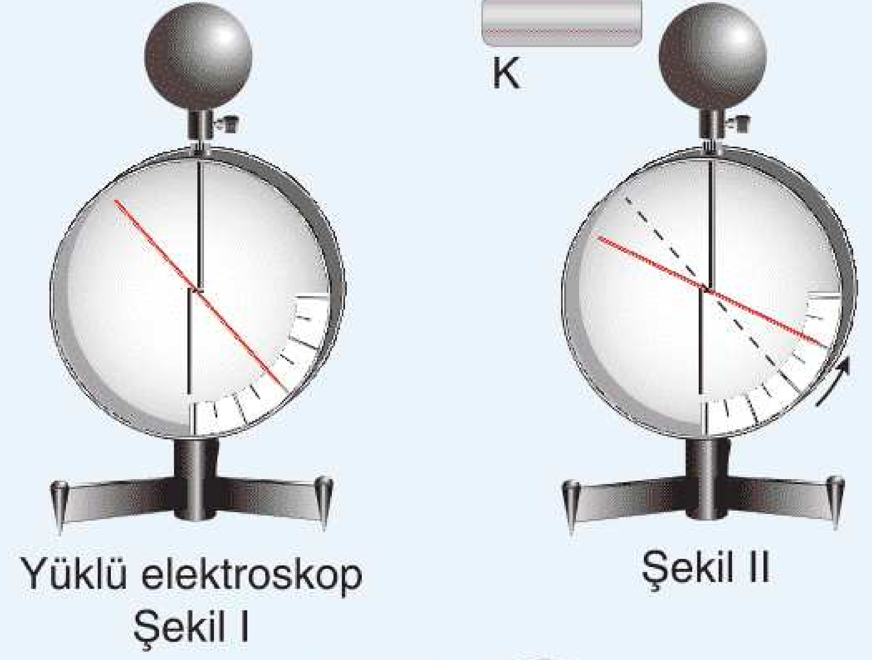
MİRAY YAYINLARI

1A 2E 3C 4D 5A 6B 7E 8C

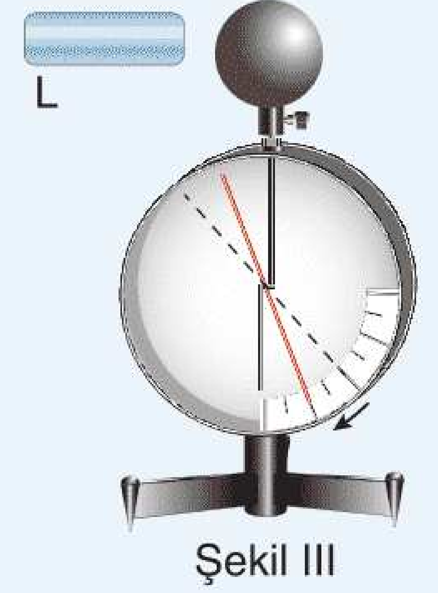
KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

Bir cisim, nötr elektroskopun topuzuna dokundurulduğunda elektroskopun yaprakları açılırsa cismin yüklü olduğu anlaşılır. Yalnız cismin elektrik yükünün cinsi hakkında bir şey söylenemez. Bir cismin elektrik yükü belirlenmek istendiğinde yükünün cinsi bilinen yüklü bir elektroskop kullanılmalıdır.



Yüklü elektroskop Şekil I Şekil II

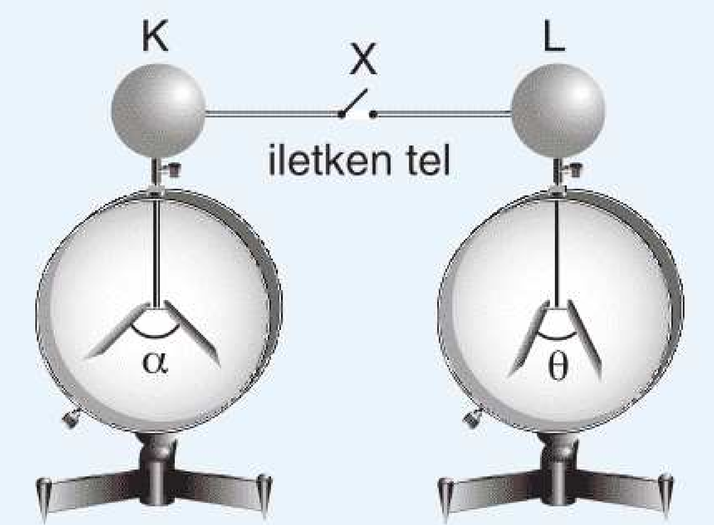


Şekil III

Şekil I'deki yüklü bir elektroskopa yüklü K cismi yaklaştırıldığında elektroskopun yaprakları Şekil II'deki gibi biraz daha açılıyorsa elektroskopun ve K cisminin elektrik yükleri aynı cinstir. Şekil I'deki yüklü elektroskopa yüklü L cismi yaklaştırıldığında elektroskopun yaprakları Şekil III'teki gibi biraz kapanıyorsa elektroskop ve L cismi zıt cins elektrik yüküyle yüklüdür.

Örnek

Elektrik yüküyle yüklü özdeş K ve L elektroskoplarının yaprakları arasındaki açı sırasıyla α ve θ dır. K ve L elektroskoplarının topuzları iletken bir telle şekildeki gibi bağlanıyor. X anahtarı kapatıldıktan bir süre sonra α açısının azaldığı fakat θ açısının değişmediği gözleniyor.



Buna göre K ve L elektroskopunun yüklerinin işareti için ne söylenebilir?

Çözüm

K ve L'nin yüklerinin işareti aynı olsaydı yük alışverişi olmaz açılar aynı kalırdı, yük alışverişi olsaydı elektroskoplardan birinin yaprakları arasındaki açı artarken diğerininki azalırdı. O hâlde K ve L zıt yüklü ve K'nın yük miktarı L'ninkinden fazla olmalı ki K'nın yaprakları arasındaki açı azalırken L'nin yaprakları kapanıp tekrar açılsın ve açı tekrar θ olsun.

Cevap : K ve L zıt yüklü ve K'nın yük miktarı L'den fazla olmalıdır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

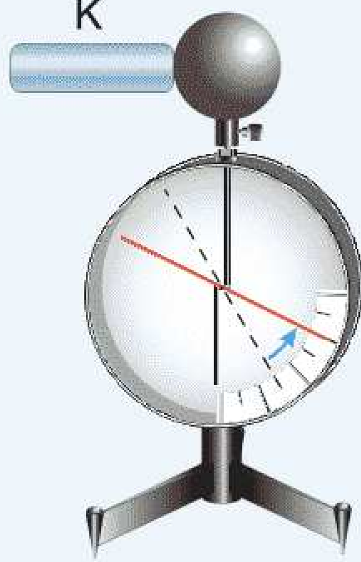
KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

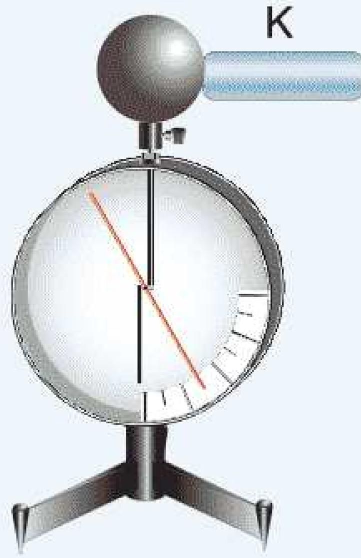
Cisimlerin yük tutma kapasiteleri yüzey oranlarıyla küresel cisimlerin yük tutma kapasiteleri de yarıçaplarıyla doğru orantılıdır.

Yük tutma kapasiteleri eşit, K cismi ile bir elektroskopun, yükleri sırasıyla q_K ve q_e olsun. K cismi, elektroskopa dokundurulduğunda gözlenebilecek durumlar, aşağıdaki gibidir.

- $q_K > q_e$ ve yük işaretleri aynı ise elektroskopun yaprakları biraz daha açılır.



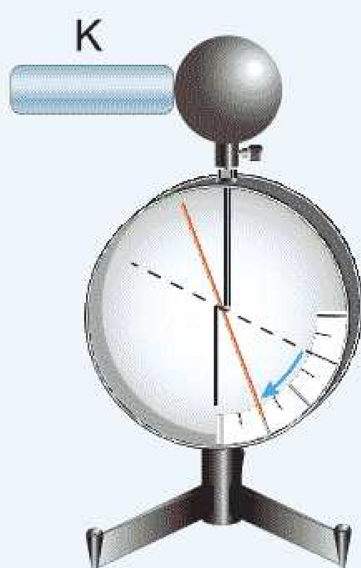
- $q_K = q_e$ ve yük işaretleri aynı ise elektroskopun yaprakları hareketsiz kalır, değişim olmaz.



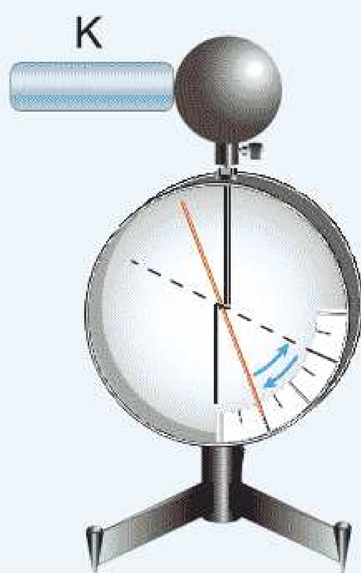
- $q_K = q_e$ ve yük işaretleri zıt ise, cisim ve elektroskop nötr olur yaprakları tamamen kapanır.



- $q_e > q_K$ ise yük işaretleri, ister aynı ister zıt olsun elektroskopun yaprakları biraz kapanır.



- $q_K > q_e$ ve yük işaretleri zıt ise elektroskopun yaprakları önce tamamen kapanır sonra yeniden açılır.



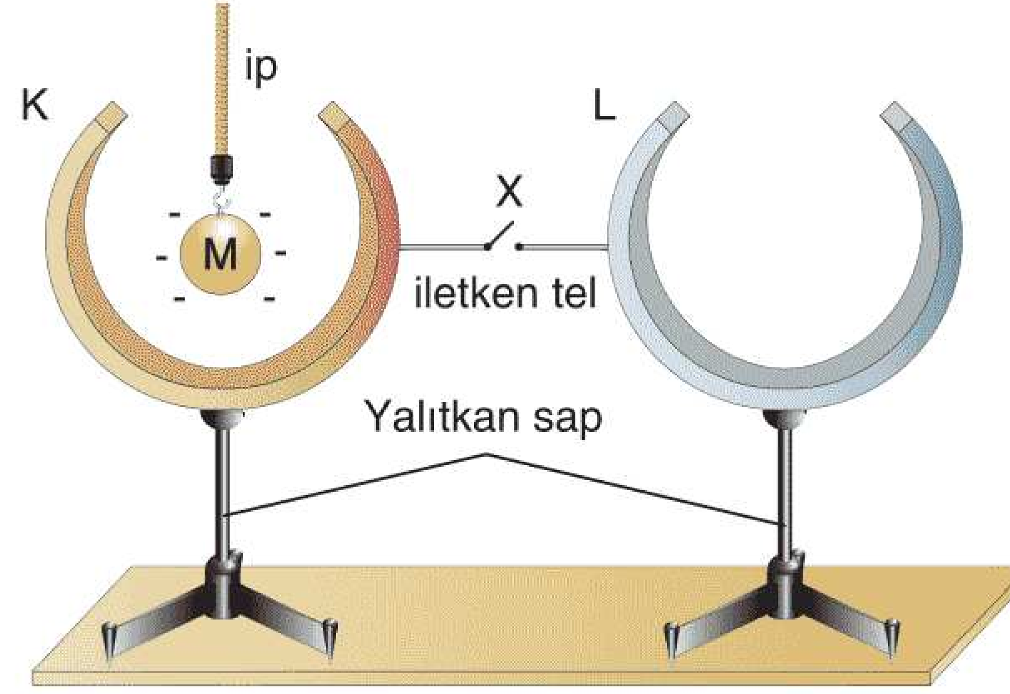
Uyarı

Elektroskopun yapraklarının ilk durumuna göre aynı, daha fazla ya da daha az açılıp açılmayacağı K çubuğunun ve elektroskopun yük miktarlarına bağlıdır.

TEST • 4

Elektroskop

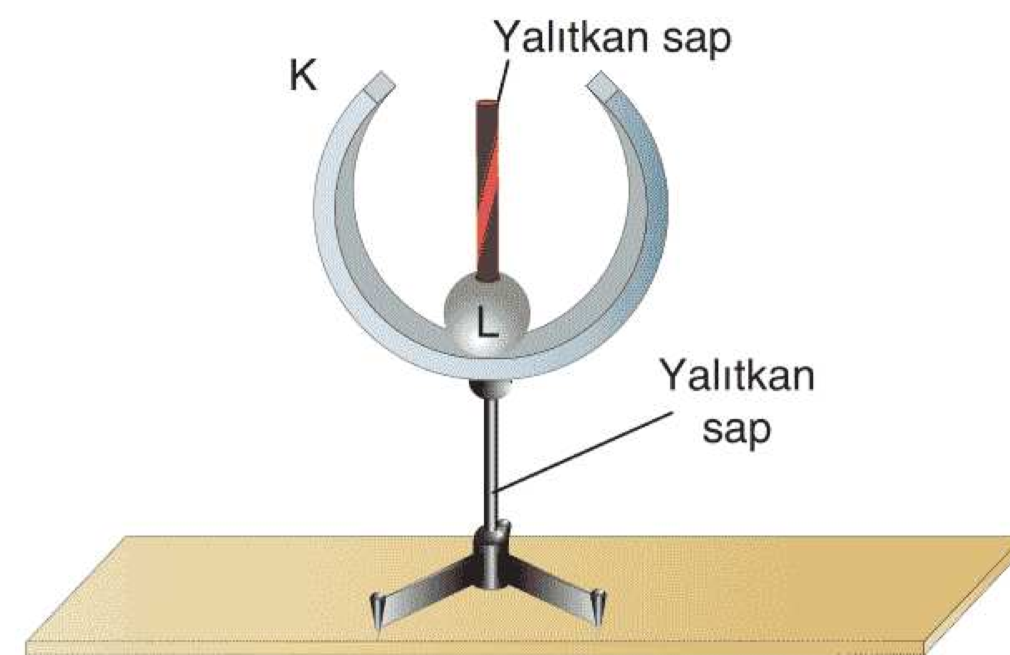
1. Nötr ve içi boş K ve L iletken küreleri iletken bir tel ile şekildeki gibi birbirlerine dıştan bağlı ve X anahtarı açık iken (−) yüklü M küresi yalıtkan bir iple K cisminin içerisine dokundurulmadan sarkıtılıyor. Daha sonra X anahtarı kapatılıyor. Yük geçişi tamamlandıktan sonra anahtar açılarak L küresi son olarak M küresi ortamdan uzaklaştırılıyor.



Buna göre, son durumda K ve L'nin dış yüzeylerinin elektrik yüklerinin işareti aşağıdakilerden hangisindeki gibi olur?

	K	L
A)	+	−
B)	−	+
C)	−	−
D)	+	+
E)	+	Nötr

2. Nötr, iletken ve içi boş K küresine iletken ve yüklü L küresi şekildeki gibi yalıtkan sapından tutularak içten dokunduruluyor. Yük geçişi tamamlandığında L küresi ortamdan uzaklaştırılıyor. Son durumda K küresinin elektrik yükünün işareti (+) oluyor.



Buna göre,

I. Son durumda L nötrdür.

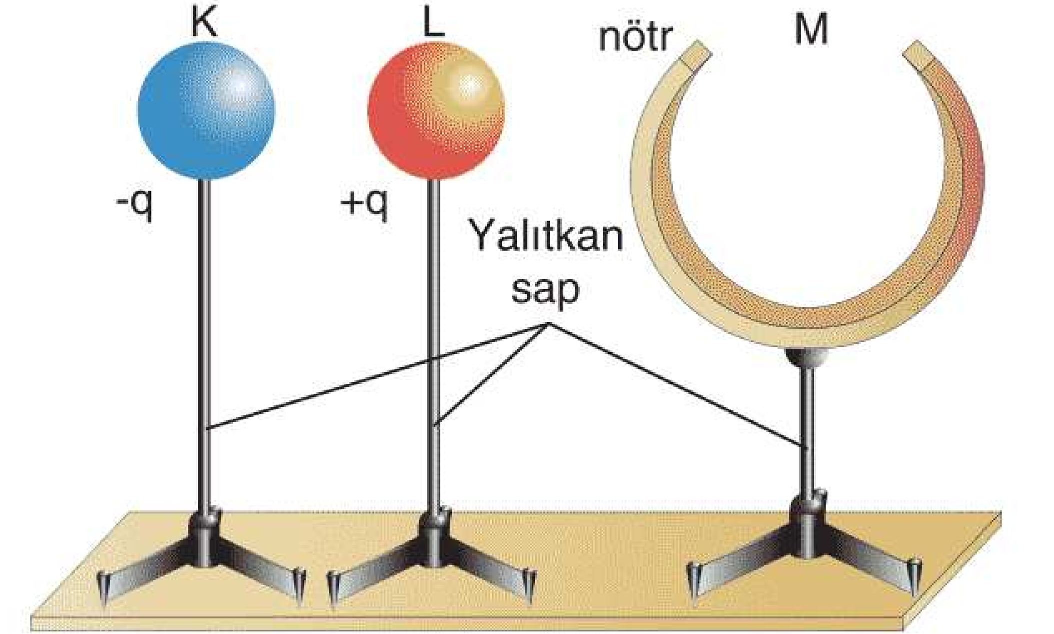
II. Son durumda K'nin içi nötrdür.

III. K'nın son yükü L'nin ilk yüküne eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) Yalnız I C) I ve II D) II ve III E) I ve III

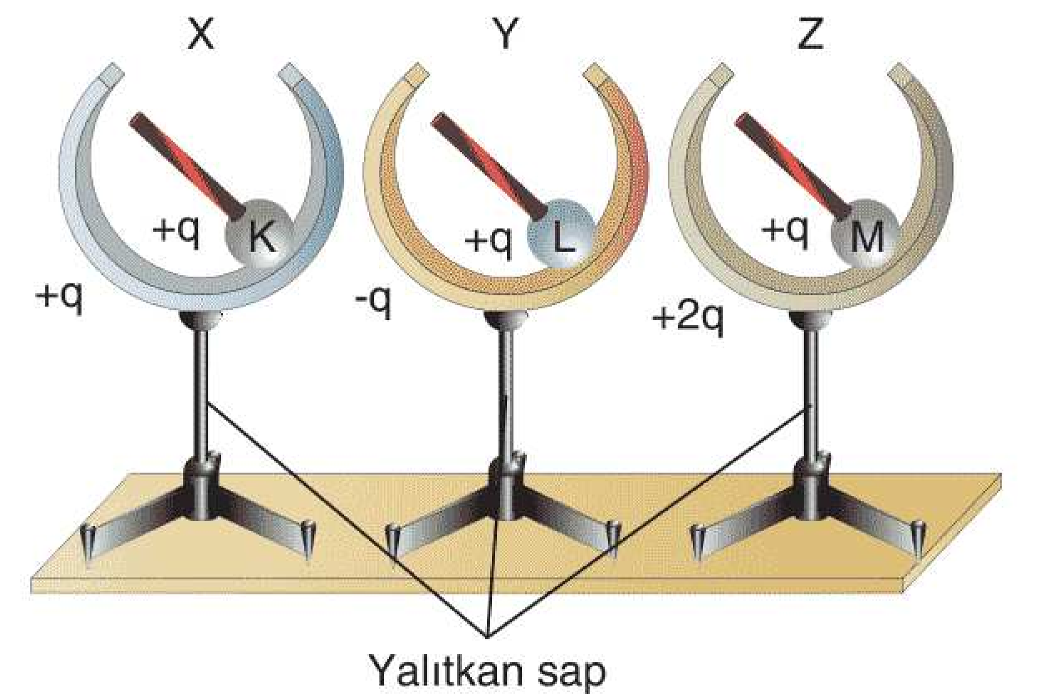
3. İletken K, L ve M kürelerinden K'nin elektrik yükü −q, L'nin +q ve M de nötrdür. İlk olarak K küresi yalıtkan sapından tutularak, M küresine dıştan dokundurulup ayrılıyor. Sonra da L küresi M küresine içten dokundurulup ayrılıyor.



Buna göre, son durumda K, L ve M kürelerinin elektrik yüklerinin işareti aşağıdakilerin hangisindeki gibi olur?

	K	L	M
A)	−	Nötr	Nötr
B)	Nötr	Nötr	Nötr
C)	−	Nötr	+
D)	Nötr	−	−
E)	−	+	+

4. Şekildeki iletken X, Y ve Z kürelerinin elektrik yükleri sırasıyla +q, −q ve +2q dur. Elektrik yükleri +q olan iletken K, L ve M küreleri yalıtkan saplarından tutularak X, Y ve Z kürelerine şekildeki gibi içten dokunduruluyorlar. Son durumda X, Y ve Z kürelerinin dış yüzeylerindeki yük miktarları q_X, q_Y ve q_Z oluyor.



Buna göre kürelerin son elektrik yükleri q_X, q_Y ve q_Z arasındaki ilişki a şağıdakilerden hangisidir?

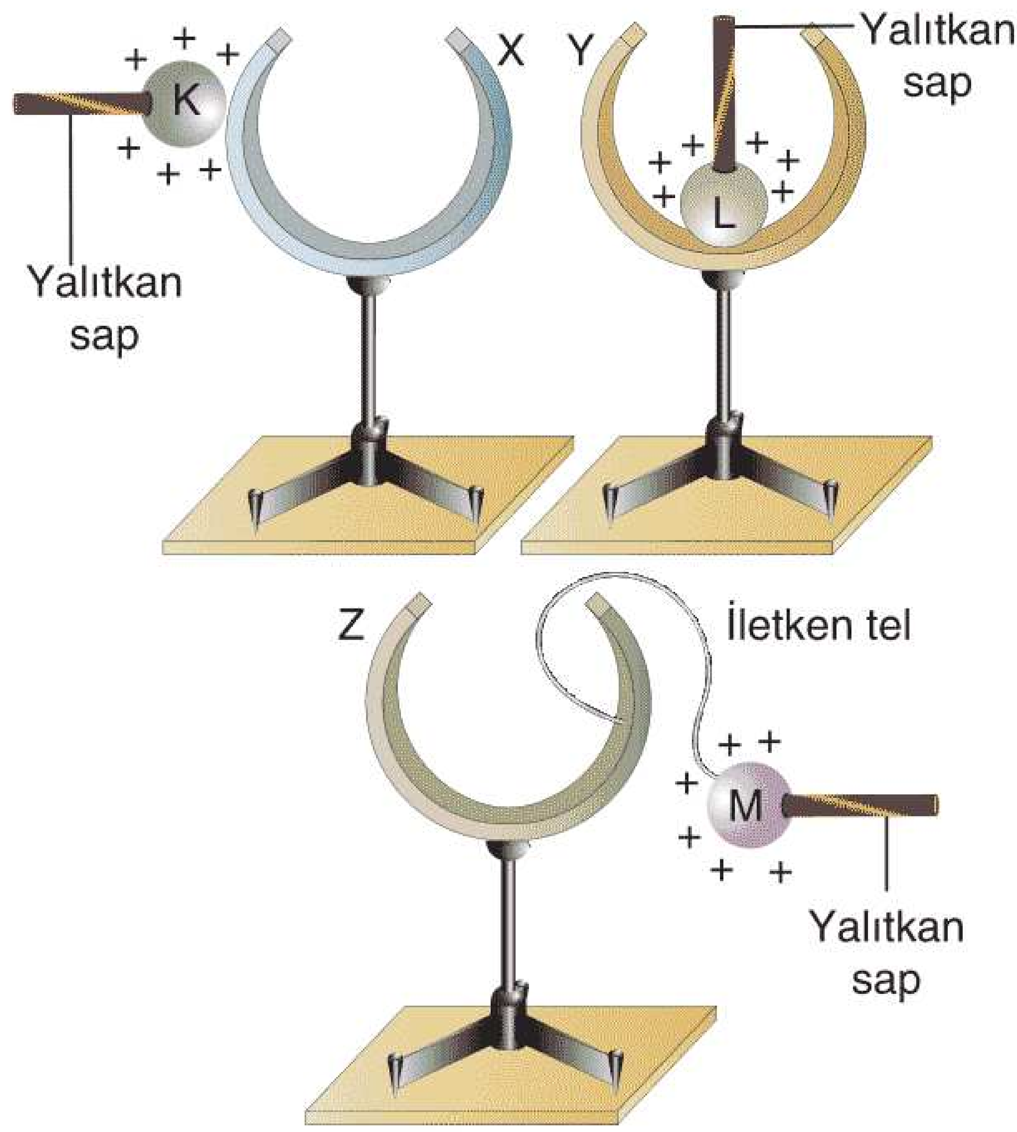
(X, Y ve Z küreleri birbirlerini etkilememektedir.)

A) $q_Z > q_X > q_Y$ B) $q_Y > q_X > q_Z$ C) $q_X = q_Y = q_Z$ D) $q_Z > q_X = q_Y$ E) $q_X > q_Z > q_Y$

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

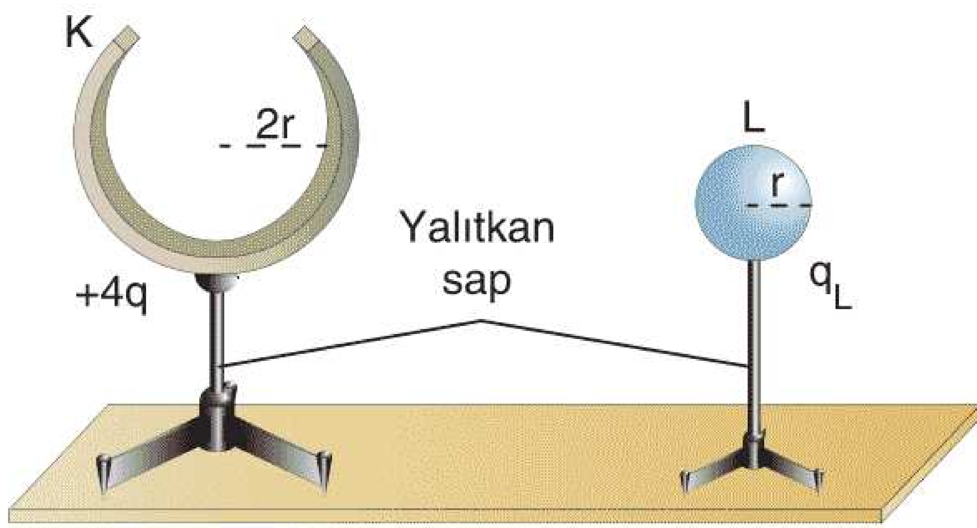
5. Elektrik yükleri (+) olan iletken K, L ve M küreleri içi boş, nötr ve iletken X, Y ve Z kürelerine şekildeki gibi yalıtkan saplarından tutularak dokunduruluyor.



Yük geçişleri tamamlandığında K, L ve M kürelerinin son yüklerinin işareti aşağıdakilerden hangisindeki gibi olur?

	K	L	M
A)	+	Nötr	Nötr
B)	+	Nötr	+
C)	Nötr	Nötr	Nötr
D)	+	+	+
E)	Nötr	+	+

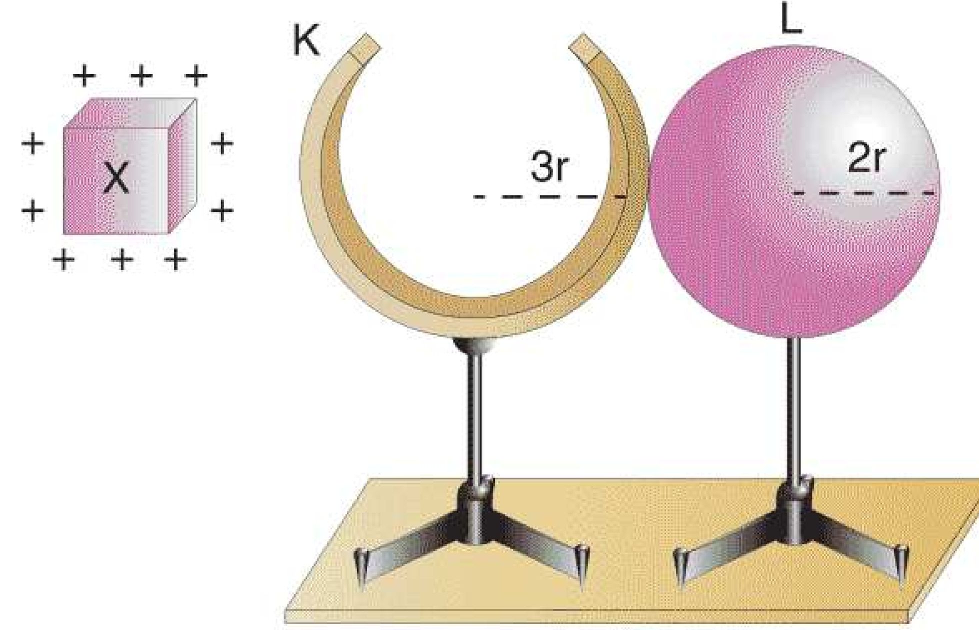
6. Şekildeki düzenekte yarıçapı 2r, elektrik yükü +4q olan iletken K cismine yarıçapı r, elektrik yükü q_L olan iletken L küresi yalıtkan sapından tutularak dıştan dokunduruluyor. Yük geçişi tamamlandığında K ve L birbirinden ayrılıyor. Son durumda L'nin elektrik yükü −3q, K'nin yükü de q_K oluyor.



Buna göre, K'nin son yükü q_K ve L'nin ilk yükü q_L aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

	q_K	q_L
A)	−3q	−6q
B)	−3q	−9q
C)	−6q	−13q
D)	−6q	−9q
E)	−3q	−13q

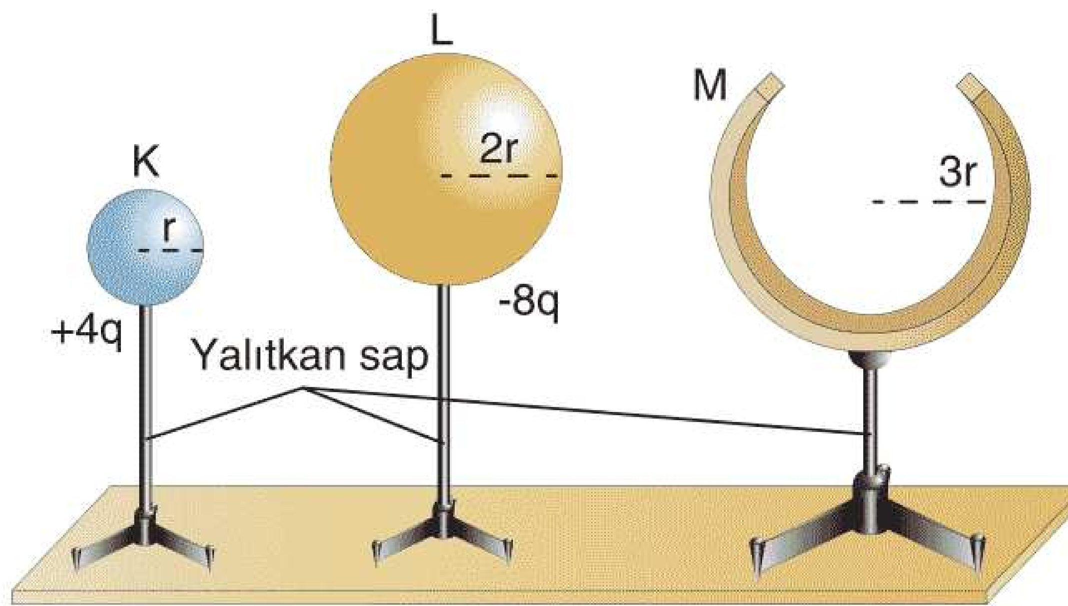
7. Elektrik yükü (+) olan X cismi, şekildeki gibi birbirine dıştan dokunmakta olan nötr, iletken ve yarıçapları 3r ve 2r olan K ve L cisimlerinden K cismine dokundurulmadan yaklaştırılıyor. K ve L cisimleri ayrıldıktan sonra X cismi ortamdan uzaklaştırılıyor.



Buna göre, son durumda K ve L'nin elektrik yükleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	K	L
A)	−3q	+2q
B)	+3q	−2q
C)	−2q	+3q
D)	+2q	−3q
E)	−q	+q

8. Şekildeki düzenekte iletken K ve L kürelerinin yarıçapları sırasıyla r ve 2r elektrik yükleri +4q ve −8q'dur. K küresi yarıçapı 3r olan nötr ve iletken M küresel cisme dıştan dokundurulup ayrılıyor ve daha sonra da L küresi M'ye içten dokundurulup ayrılıyor.



Buna göre K, L ve M'nin son elektrik yükleri aşağıdakilerin hangisindeki gibi olur?

	K	L	M
A)	+q	−2q	−3q
B)	+q	Nötr	−5q
C)	−q	−2q	−3q
D)	+q	+2q	−3q
E)	−q	Nötr	Nötr

1A 2A 3C 4A 5B 6C 7E 8B

MİRAY YAYINLARI

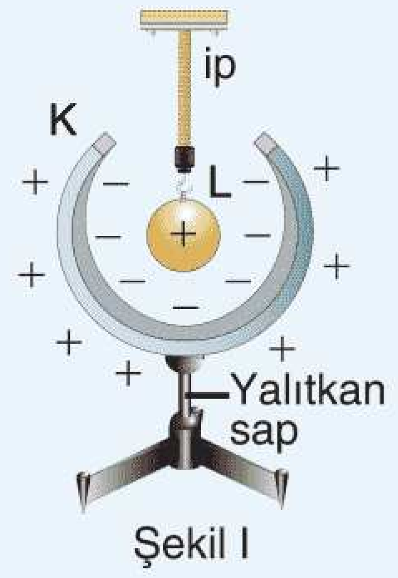
KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

İletken cisimlerde aynı cins yükler birbirlerinden uzak olacak biçimde yerleşirler. Bu nedenle iletken küresel cisimlerin içerisi nötr olurken net yük küre yüzeyine düzgün bir şekilde dağılır.



Pozitif yüklü küresel iletkende yük dağılımı



Şekil I

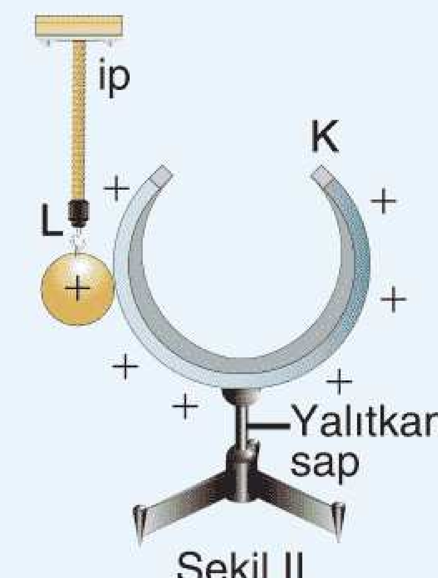
- Yüksüz ve iletken K küresel cismin içerisine yüklü L cismi değmeyecek şekilde sarkıtıldığında yük dağılımı Şekil I'deki gibi olur.

$q_{K_{dış}} = q_L$, $q_{K_{iç}} = -q_L$



Şekil III

- Yüksüz ve iletken K küresel cismine yüklü iletken L cismi içten dokundurulursa Şekil III'teki gibi L cismi nötr olur. K cisminin iç kısmı da nötr olurken net yük K'nin dış yüzeyine yayılır.



Şekil II

- Yüksüz ve küresel K iletken cismine (+) yüklü iletken L cismi dıştan dokundurulursa Şekil II'deki gibi net yük L ve K'nin dış yüzeyine yayılır. K'nin iç kısmı ise nötr olur.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

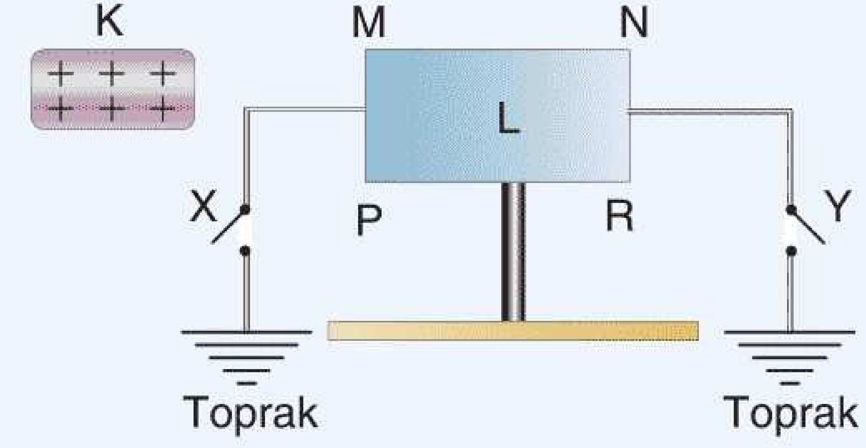
KONUYU ÖĞRENELİM

Topraklama:

Yüklü bir cismi toprağa (Dünya'ya dokundurma) bağlayarak nötr yapma olayına topraklama denir. Pozitif (+) ya da negatif (−) yüklü iletken cisimler toprağa bağlandıklarında nötr olurlar.

Bilgi

Toprak daima nötrdür.



Pozitif yüklü K cismi yüksüz L cismine yaklaştırıldığında ister X anahtarı kapatılıp topraklansın, ister Y anahtarı kapatılıp topraklansın, isterse iki anahtarda aynı anda kapatılarak topraklansın K cismindeki pozitif (+) yükler L cisminin M-P kenarını negatif (−) yükle yükleyecektir. (N - R) kenarı ise her durumda nötr kalacaktır.

Coulomb Kuvveti

Yüklü cisimler arasındaki itme ya da çekme kuvveti cisimlerin yükleri ile doğru cisimlerin arasındaki uzaklığın karesiyle ters orantılıdır.

Coulomb kuvvetinin büyüklüğünü veren bağıntı

$$F = k\frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$ şeklindedir.

d → q_1 ve q_2 yüklerinin arasındaki mesafe olup birim metredir.

k → Coulomb sabiti

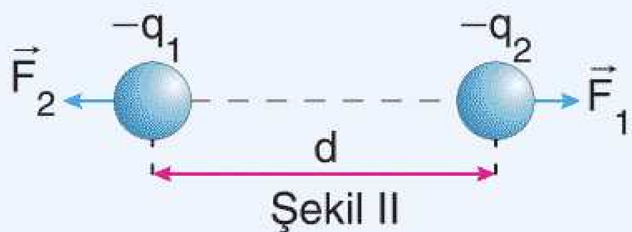
$$k \cong 9 \cdot 10^9 \left(\frac{N \cdot m^2}{C^2}\right)$$

q → Yük olup birimi Coulomb'tur. (C)

F → Coulomb kuvveti olup birimi Newton'dur. (N)

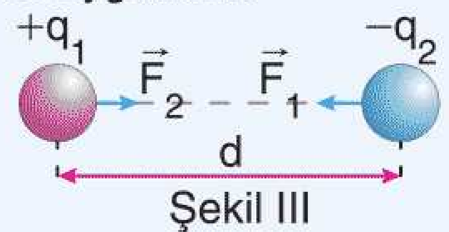


Şekil I



Şekil II

Aynı cins elektrik yüküne sahip cisimler birbirlerini iteceğinden birbirlerine Şekil I ve Şekil II'deki gibi Coulomb kuvvetleri uygular. Zıt elektrik yüküne sahip cisimler ise birbirlerini çekeceğinden Şekil III'teki gibi Coulomb kuvveti uygularlar.



Şekil III

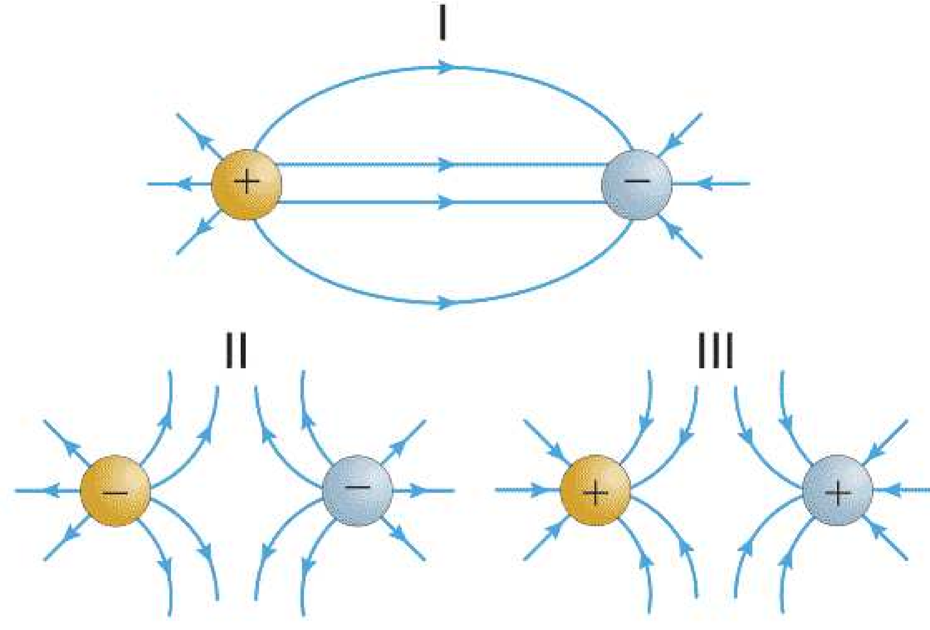
Kuvvetler arasındaki ilişki

$|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2|$, $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ ve $\vec{F}_2 = -\vec{F}_1$ şeklindedir.

TEST • 5

Coulomb Kuvveti ve Elektrik Alan

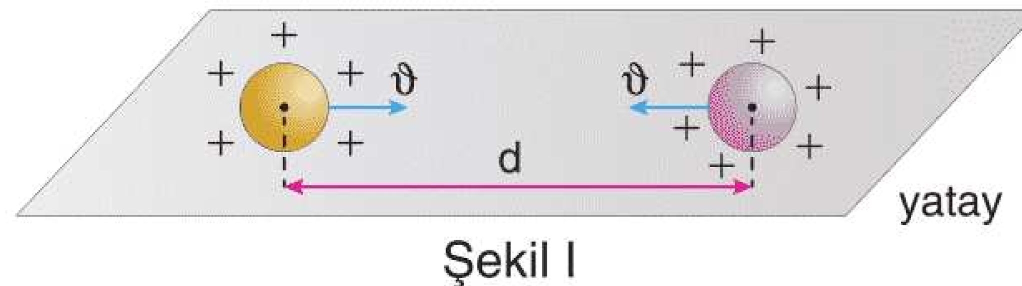
1. Etkileşim hâlindeki noktasal yükler arasındaki elektrik alanı temsilen çizilen şekildeki elektrik alan çizgileri modellemesi verilmiştir.



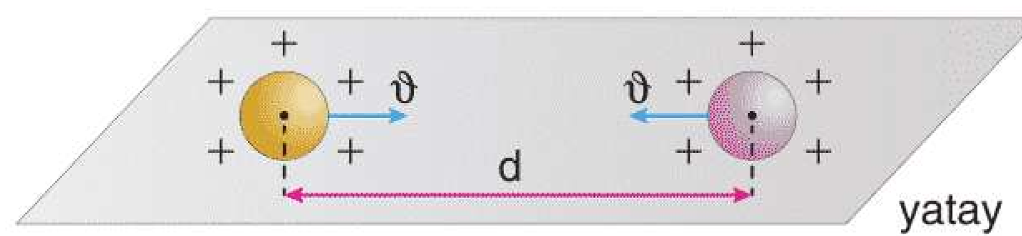
Buna göre, hangi modellemeler yanlış çizilmiştir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

2. Şekil I'de yarıçapları r, kütleleri m ve net yükleri +q olan iki iletken küre, Şekil II'de ise yarıçapları r, kütleleri m ve yüzeylerine düzgün olarak dağıtılmış net yükleri +q olan iki yalıtkan küre aralarındaki uzaklık d olacak şekilde yatay, sürtünmesiz, nötr ve yalıtkan düzlemler üzerinde ilk hız büyüklükleri ϑ olacak şekilde döndürülmeden birbirlerine doğru fırlatılıyorlar.



Şekil I



Şekil II

Buna göre, ϑ hız büyüklükleriyle fırlatılan kürelerin hareketleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) İletken ve yalıtkan küreler aynı ivme büyüklükleriyle yavaşlar ve birbirlerine çarparlar.
B) İletken ve yalıtkan küreler aynı ivme büyüklükleriyle yavaşlar, durur ve ters yönde hızlanırlar.
C) Yalıtkan küreler arasındaki elektriksel çekim kuvvetinin büyüklüğü hareket süresince aynıdır.
D) İletken küreler arasındaki elektriksel çekim kuvvetinin büyüklüğü hareket süresince aynıdır.
E) İletken küreler yavaşlayıp birbirine çarparken yalıtkan küreler yavaşlar, durur ve ters yönde hareket ederler.

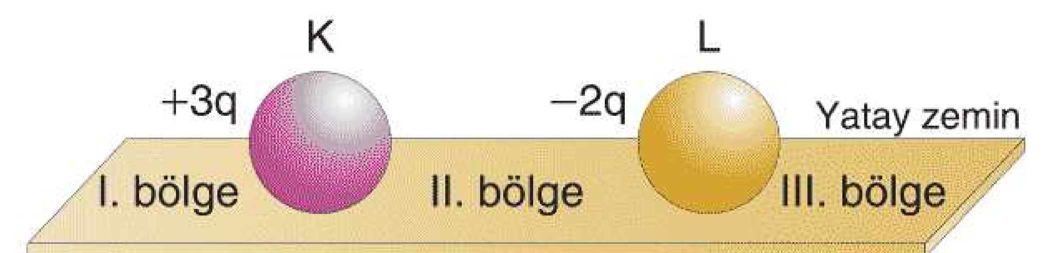
3. Yalıtkan bir zemin üzerine sabitlenmiş özdeş, iletken ve küresel K ve L cisimlerinin elektrik yükleri sırası ile +2q ve +5q dur.



K ve L cisimleriyle özdeş, −q yüklü bir cisim hangi bölgeye konursa dengede kalır?

A) I. bölgeye
B) II. bölgeye K'ye yakın
C) II. bölgeye K ve L'nin tam ortasına
D) II. bölgeye L'ye yakın
E) III. bölgeye

4. Yalıtkan ve sürtünmesiz zemin üzerinde sabitlenmiş özdeş, iletken, küresel K ve L cisimlerinin elektrik yükleri sırasıyla +3q ve −2q dur.

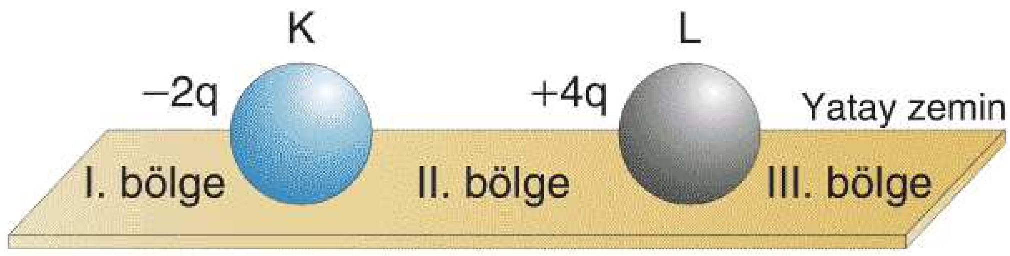


K ve L cisimleriyle özdeş, −q yüklü bir cisim hangi bölgeye konursa dengede kalabilir?

A) II. bölgeye L'ye yakın bir yere
B) II. bölgeye K'ye yakın bir yere
C) I. bölgeye
D) III. bölgeye
E) II. bölgeye K ve L'nin tam ortasına

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. Yalıtkan ve sürtünmesiz zemin üzerinde tutulmakta olan özdeş, iletken ve küresel K ve L cisimlerinin elektrik yükleri sırasıyla −2q ve +4q'dur.



K ve L cisimleriyle özdeş +q yüklü bir cisim nereye konursa dengede kalır?

A) I. bölgeye
B) II. bölgeye, K'ye yakın
C) II. bölgeye, L'ye yakın
D) II. bölgeye, K ve L'nin tam ortasına
E) III. bölgeye

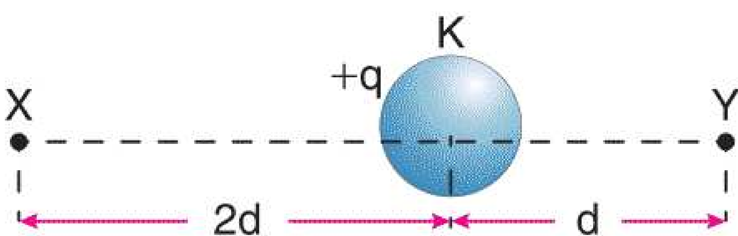
6. Yalıtkan ve sürtünmesiz zemin üzerinde tutulmakta olan özdeş, iletken ve küresel K ve L cisimlerinin elektrik yükleri sırasıyla +2q ve +3q'dur.



K ve L cisimleriyle özdeş, +q yüklü bir cisim nereye konursa dengede kalır?

A) I. bölgeye
B) II. bölgeye, K'ye yakın
C) II. bölgeye, K ve L'nin tam ortasına
D) II. bölgeye, L'ye yakın
E) III. bölgeye

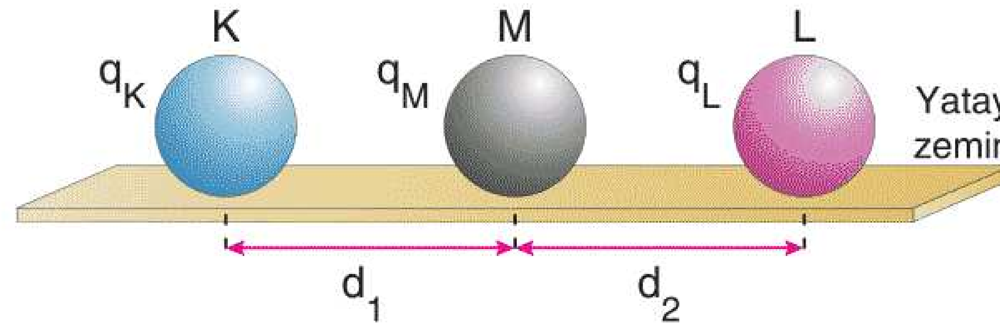
7. Elektrik yükü +q olan iletken K küresinden 2d ve d uzaklıktaki X ve Y noktalarından X noktasındaki elektrik alan şiddeti E'dir.



Buna göre, Y noktasındaki elektrik alan şiddeti kaç E olur?

A) $\frac{1}{4}$ B) 4 C) $\frac{1}{2}$ D) 2 E) 3

8. Yalıtkan ve sürtünmesi önemsenmeyen zemin üzerinde tutulmakta olan iletken, özdeş, küresel, ve yüklü K, L ve M kürelerinin yük miktarları sırasıyla q_K, q_L ve q_M'dir. M küresi serbest bırakıldığında hareketsiz kaldığı gözleniyor.



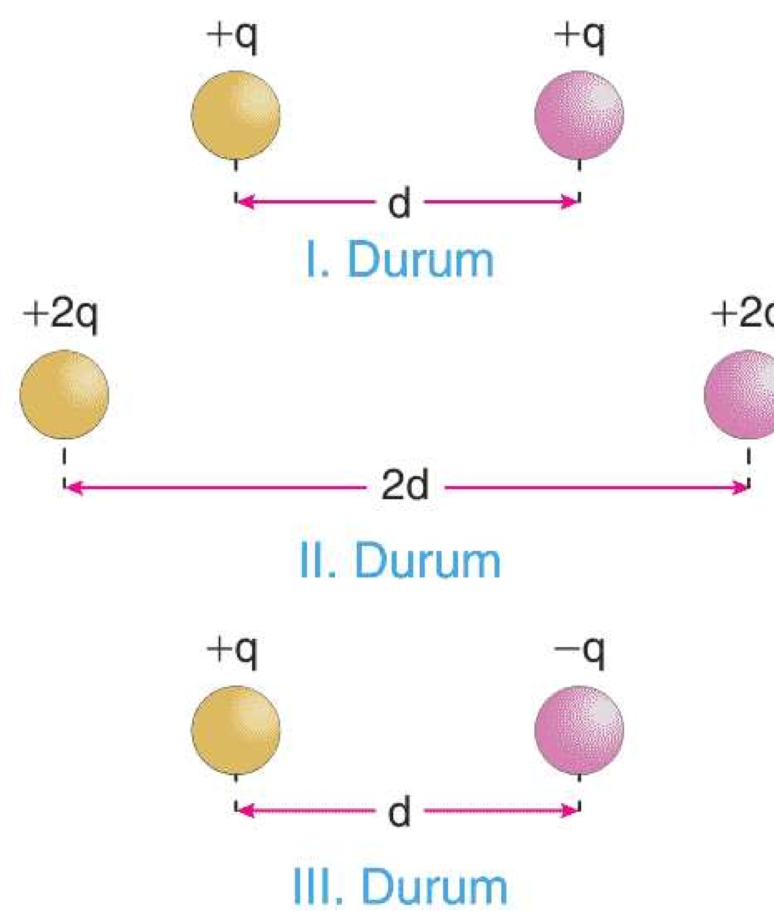
Buna göre,

I. $q_K = q_L$ ise $d_1 = d_2$'dir.
II. K ve L aynı cins elektrik yüküne sahip M ise zıt yüklüdür.
III. $q_K > q_L$ ise, $d_1 > d_2$'dir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

9. Özdeş, iletken ve küresel cisimlerin yük miktarları ve aralarındaki uzaklıklar I, II ve III. durumlarda şekildeki gibidir. I, II ve III. durumlarda yüklerin birbirlerine uyguladıkları etkileşim kuvvetlerinin büyüklükleri sırası ile F_1, F_2 ve F_3 oluyor.



Buna göre F_1, F_2 ve F_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $F_1 = F_2 = F_3$ B) $F_2 > F_1 = F_3$
C) $F_2 > F_1 > F_3$ D) $F_1 > F_2 > F_3$
E) $F_3 > F_2 > F_1$

MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM

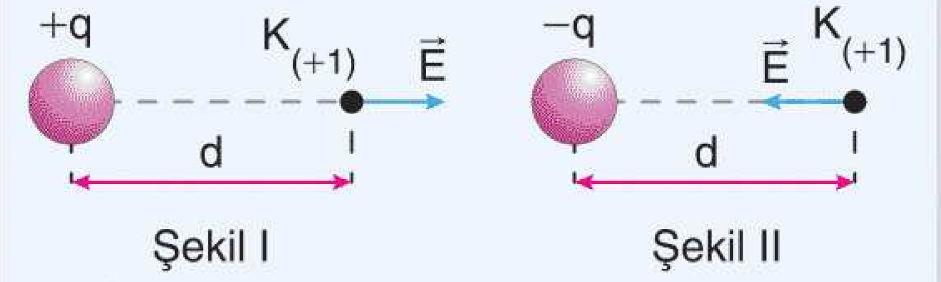
Elektrik Alan

Birim elektrik yüküne etkiyen elektriksel kuvvete elektrik alan denir.

Buradaki birim elektrik yükü test yükü ($+q_0$) ya da (+1) olarak ifade edilir.

Elektrik alan elektrik yüküyle doğru orantılıdır. Yükün elektrik alan şiddeti istenilen noktaya olan uzaklığının karesiyle ters orantılıdır.

$$E = k\frac{q}{d^2}$$

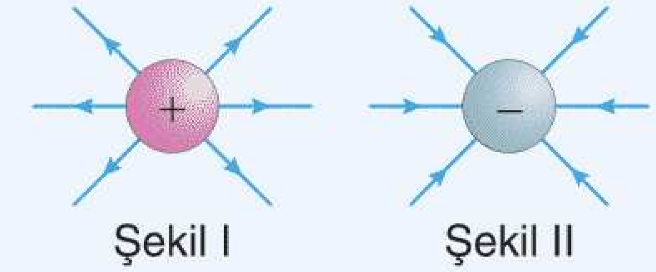


Elektrik alan vektörel bir nicelik olup pozitif (+) ve negatif (−) elektrik yüklerinin K noktasında oluşturdukları elektrik alanın yönleri sırası ile Şekil I ve Şekil II'deki gibidir.

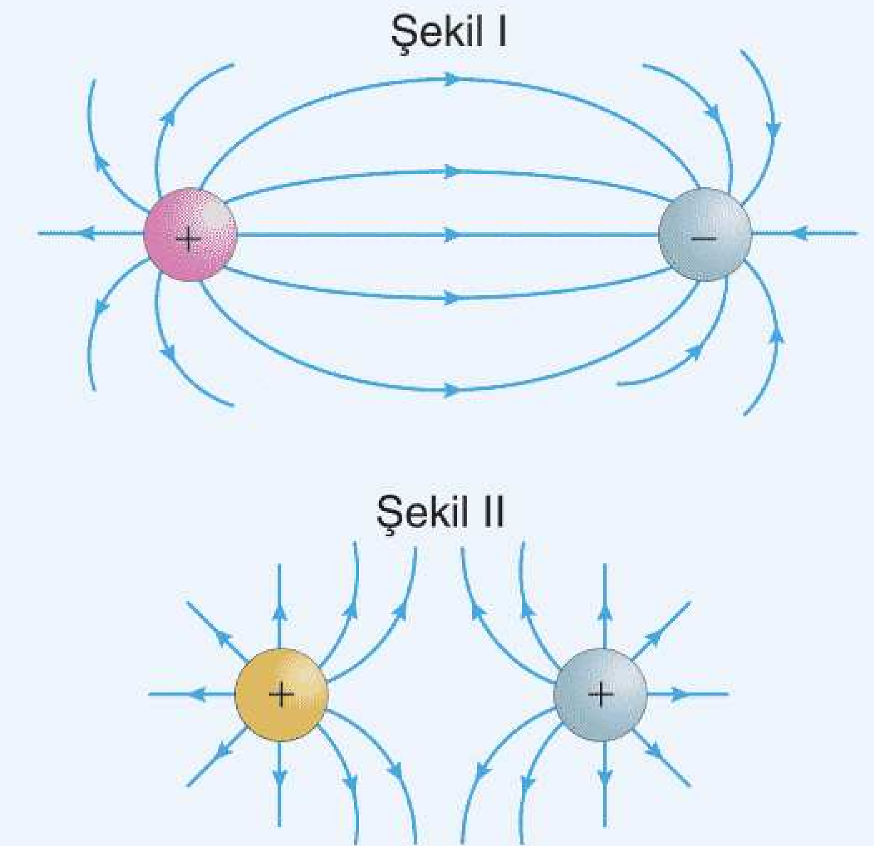
Elektrik Alan Çizgileri

Elektrik alan, elektrik alan çizgileriyle temsil edilebilir.

Gerçekte var olmayan bu çizgiler bir elektrik yükünün çevresindeki etkisini açıklayabilmek için kullanılan modellemedir.



Elektrik alan çizgilerinin yönü Şekil I'deki gibi pozitif yükten dışarı doğru, Şekil II'deki gibi negatif yükten de içeri doğru ve yüzey diktir.



Şekil I ve Şekil II'de etkileşim hâlindeki noktasal yüklerin arasında oluşan elektrik alan çizgileri gösterilmiştir.

- Elektrik alan çizgileri asla birbirlerini kesmez.
- Elektrik alan çizgileri pozitif (+) yüklerden başlar negatif (−) yüklerde son bulurlar.
- Elektrik alan çizgileri üç boyutlu ve simetriktir.
- Elektrik alan çizgilerinin sık olduğu yerde elektrik alan şiddetli, seyrek olduğu yerde zayıftır.

1E 2E 3B 4D 5A 6B 7B 8E 9A

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

İnsan vücudu iletken olduğundan yalın ayak halıda yürüdüğümüzde halıyla ayağımız arasında sürtünme kuvvetinden dolayı vücudumuzdan halıya negatif yük geçişi olur. Böylece vücudumuz pozitif (+) elektrik yüküyle yüklenmiş olur. Eğer elimizi nötr metal bir yüzeye dokundurursak vücudumuz pozitif (+) yüklü olduğu için metal cisimden vücudumuza negatif (–) yük geçişi olur. Bu tür yük geçişleri esnasında bazen kıvılcımlar çıkar. Bu olaya verilebilecek güzel örneklerden bir tanesi de karanlık bir odada yün kazağımızı çıkarırken duyulan çıtırtılar ve gözle görülebilen kıvılcımlardır. Bu durum zaman zaman tehlikeli sonuçların oluşmasına sebep olabilir. Oluşabilecek tehlikeli durumlardan korunmak için topraklama yöntemi kullanılır.

Buna göre,

I. aracımıza yakıt almak için gittiğimiz yakıt istasyonunda pompacının yakıtı doldurmadan önce aracın metal bir parçasını kabloya bağlı metal bir mandal ile tutturması,

II. yakıt taşıyan tanker araçların arkasında asfalta değecek şekilde zincir sarkıtılması,

III. ameliyathanelerin ve buharı yanıcı olan sıvıların bulunduğu laboratuvarlarda zeminin iletken olması

olaylarının hangilerinde topraklanma amaçlanmıştır?



Çözüm

Araçların tekerlekleri yalıtkan ve plastik ağırlıklı malzemelerden yapıldığından yol ile sürtünmesi esnasında aracın elektrik yüküyle yüklenmesine sebep olacaktır.

Bu nedenle benzin istasyonlarında araçlara yakıt doldurmadan önce topraklama yapılır. **I. doğru**

Yakıt taşıyan tanker araçlar taşıdıkları yakıt nedeniyle anlık topraklanması amacıyla aracın arkasından asfalta değecek şekilde zincir sarkıtılır. **II doğru.**

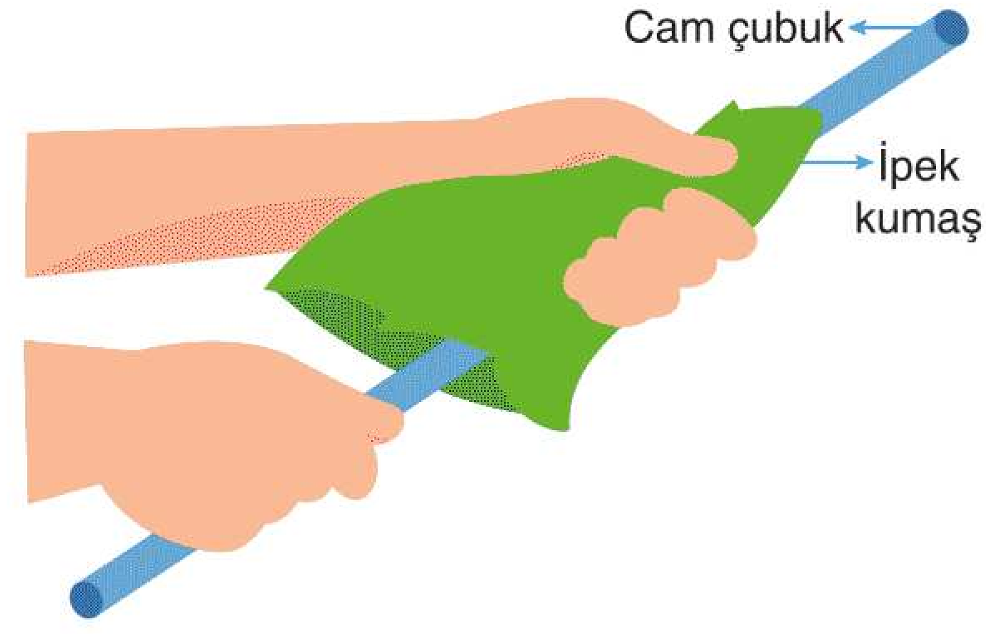
Ameliyethane ve yanıcı sıvıların bulunduğu laboratuvarlarda küçük bir elektriklenme oldukça büyük sorunlara sebep olabileceğinden topraklanmanın anlık yapılması amacıyla zeminleri iletken malzemeden yapılır. **III doğru**.

Cevap: I, II ve III

TEST • 6

BECERİ TEMELLİ YENİ NESİL SORULAR

1. Nötr cam çubuk ile nötr ipek kumaş, şekildeki gibi birbirine sürtülerek cam çubuğun pozitif, ipek kumaşın ise negatif elektrik yüküyle yüklenmesi sağlanmıştır.



Pozitif yüklü cam çubuk ve negatif yüklü ipek kumaş ile ilgili,

I. Cam çubuktaki pozitif yük sayısı, negatif yük sayısından fazladır.

II. İpek kumaştaki negatif yük sayısı, cam çubuktaki pozitif yük sayısından fazladır.

III. İpek kumaştaki pozitif yükler, cam çubuğa geçerek cam çubuğun pozitif yükle yüklenmesini sağlamıştır.

IV. Cam çubuktaki pozitif yük fazlalığı, ipek kumaştaki negatif yük fazlalığına eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) I ve IV B) I, II ve III C) I, II ve IV D) I, II, III ve IV E) II, III ve IV

2. 

Elektroskop, bir cismin yüklü olup olmadığını yüklü ise hangi cins yükle yüklü olduğunu anlamamızı sağlayan alete denir. Geçmişte Michael Faraday yapmış olduğu bir deneyde yanına nötr bir elektroskop alarak yalıtılmış metal bir kafesin içerisine girmiş yardımcısı da dışardan kafesi yüksek bir gerilimle yüklemiştir. Kafesteki yük miktarı etrafa ark (sıçrama) yapacak değerlere ulaşmasına rağmen elektroskopun yapraklarında hiçbir hareketlilik gözlenmemiştir.

Buna göre,

I. İletken ve içi boş küresel cisimlerin içerisinde yük fazlalığı yoktur.

II. İletken ve içi boş küresel bir cisim eğer yüklüyse yük küresel cismin dış yüzeyindedir.

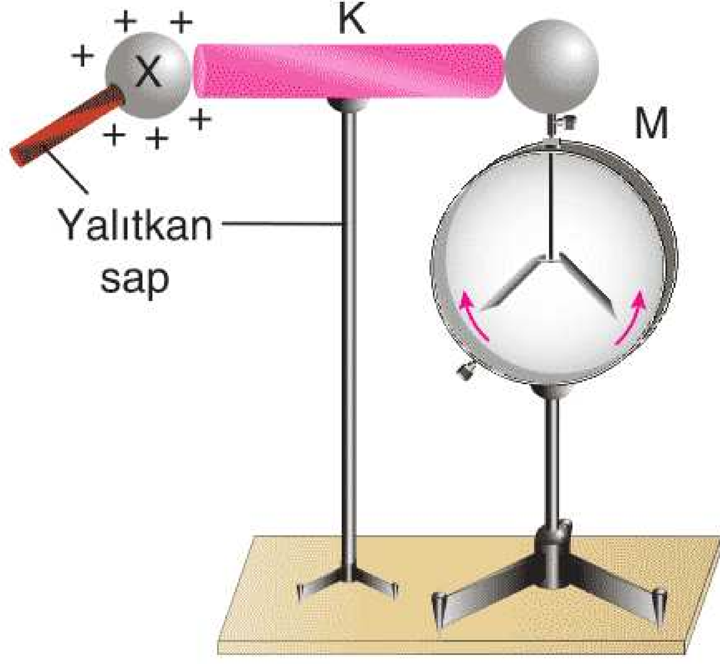
III. Küresel ve iletken cisimlerin üzerinde bulunan fazla yükler aynı işaretli oldukları için birbirlerine elektriksel kuvvet uygulayarak birbirlerini kendilerinden uzaklaştırmışlardır.

IV. İletken cisimler üzerinde yükler hareket edebilmektedir.

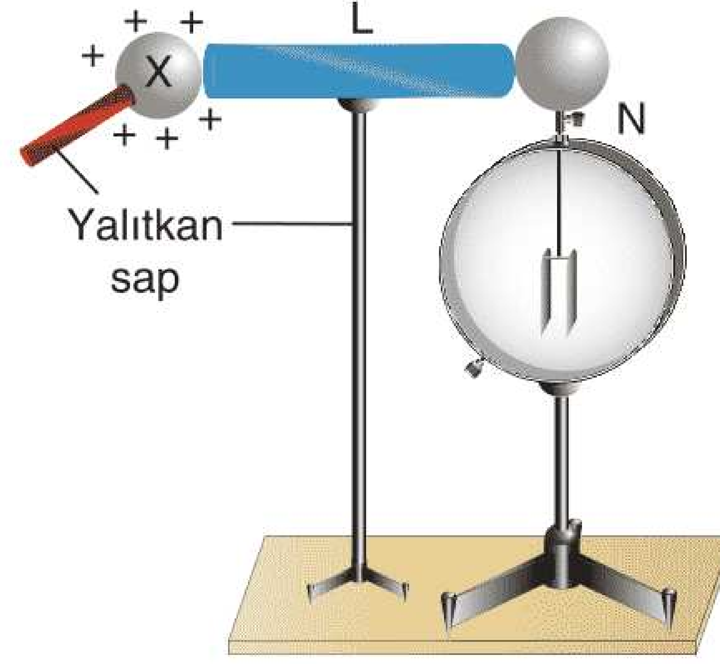
çıkarımlarından hangileri doğru olabilir?

A) I, II ve III B) I, II, III ve IV C) II, III ve IV D) I ve II E) I, II ve IV

3. Yalıtkan ayakları üzerine konulan yüksüz K ve L çubuğunun birer ucu özdeş ve yüksüz M ve N elektroskopuna dokundurulurken diğer uçları pozitif (+) yüklü X küresine dokunduruluyor. M elektroskopunun yaprakları Şekil I'deki gibi açılırken N elektroskobunun yapraklarının Şekil II'deki gibi açılmadığı görülüyor.



Şekil I



Şekil II

Buna göre, aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yanlıştır?

A) K çubuğu, yüklerin iletimini sağladığı için iletkendir.

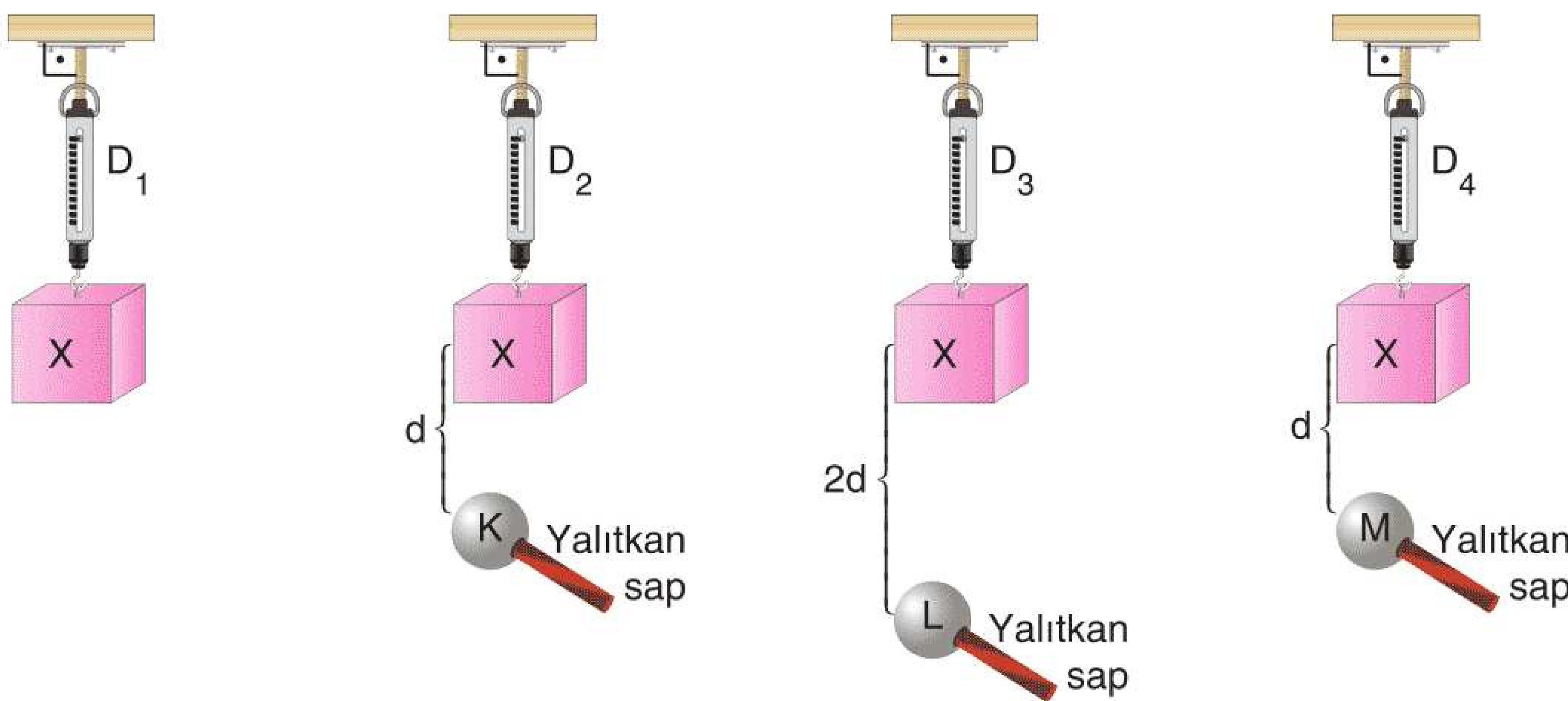
B) L çubuğu, yüklerin iletimini sağlayamadığı için yalıtkandır.

C) M elektroskopunun yaprakları, aynı cins yükle yüklenmiştir.

D) Pozitif (+) yükler, K çubuğunun üzerinden geçerek elektroskopun yapraklarına ulaşmış ve yaprakların pozitif(+) yükle yüklenmesini sağlamıştır.

E) Aynı cins elektrik yüküyle yüklenen elektroskopta yapraklar birbirlerine itme kuvveti uygular.

4. Elektrik yüklerinin cisimler üzerindeki etkisini araştıran bir öğrenci, dış ortamdan tamamen yalıtılmış bir alanda şekildeki deney düzeneğini hazırlamıştır.



Yük büyüklüklerini bilmediği K, L, M ve X cisimlerinden X cismini yalıtkan bir iple düz tavana asmış; K, L ve M cisimlerini X cismine aralarında sırasıyla d, 2d ve d mesafesi kalacak şekilde yalıtkan saplarından tutarak yaklaştırmıştır. Deney sonunda öğrenci dinamometrelerin gösterdiği değeri şekildeki gibi bir tabloya kaydetmiştir:

Dinamometreler	D_1	D_2	D_3	D_4
Dinamometrede okunan değerler	20	30	30	15

Buna göre, öğrencinin yaptığı aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yanlıştır?

A) X ve K'nin yüklerinin işareti zıttır.

B) L'nin yükü, K'nin yükünden fazladır.

C) K ve L cisimlerinin uyguladıkları elektriksel kuvvetler eşit büyüklüktedir.

D) L cisminin X cismine uyguladığı elektriksel kuvvet ile X cisminin M cismine uyguladığı elektriksel kuvvet aynı yönlüdür.

E) X cismi nötr olabilir.

1A 2B 3D 4E

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Fotokopi makinelerinin çalışma şekli, fotokopi çekilecek kâğıttan yansıyan ışınlar bir mercekten yüklü plakaya düşer. Plakada ışık alan bölgeler selenyum denilen ışık altında (aydınlıkta) iyi bir iletken, karanlıkta yalıtkan özellik gösteren madde yardımıyla iletken hâle gelirken karanlık bölgeler de yalıtkan kalır.

İletken hâle gelen aydınlık bölgelerdeki yükler alt kısımda bulunan plakaya akar.

Pozitif yüklenmiş plakaya negatif yüklü toner eklenir. Pozitif yüklenmiş kâğıt plaka üzerine yerleştirildiğinde negatif yüklü toneri çeker. En son aşamada yaklaşık 200 °C de silindir kullanılarak tonerin kâğıtta kalıcı olması sağlanır.



Buna göre,

I. Pozitif (+) elektrik yükleriyle negatif (–) elektrik yükleri arasında çekme kuvveti oluşur.

II. Yalıtkan olan bazı maddelerin üzerine ışık düşürülerek o maddenin iletken olması sağlanabilir.

III. Elektrik yükleri iletken cisimler üzerinde hareket edebilirler.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

Çözüm

Pozitif yüklü plaka, negatif yüklü taneciği çekmekte. O hâlde zıt elektrik yükleri birbirini çeker. **I doğru.**

Selenyum maddesi normalde yalıtkandır. Üzerine ışık düşürüldüğünde iletken olması sağlanmıştır. **II doğru.**

Işık alarak iletken hâle gelen selenyum üzerindeki aydınlık bölgelerdeki yüklerin alt kısımda bulunan plakaya akmasından elektrik yüklerinin iletken cisimler üzerinde hareket edebileceği anlaşılmaktadır. **III doğru.**

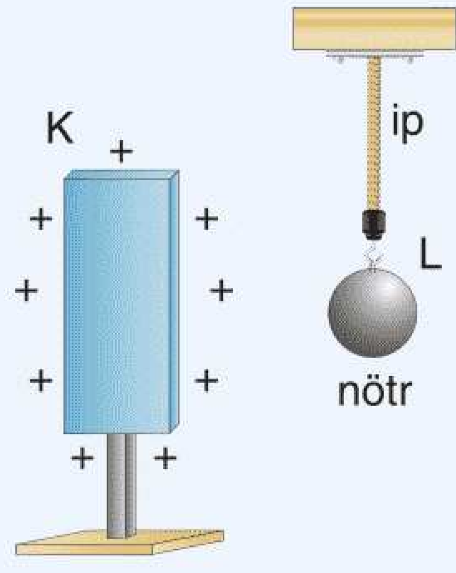
Cevap: I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

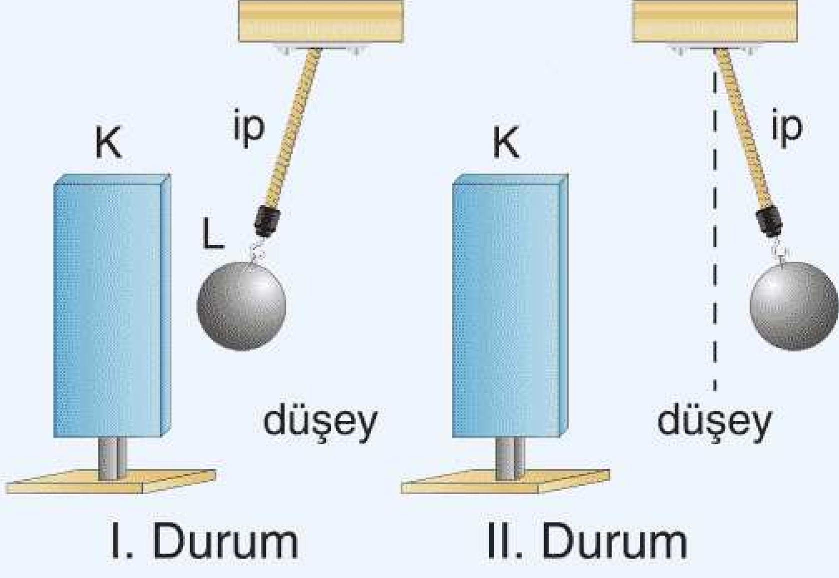
KONUYU ÖĞRENELİM

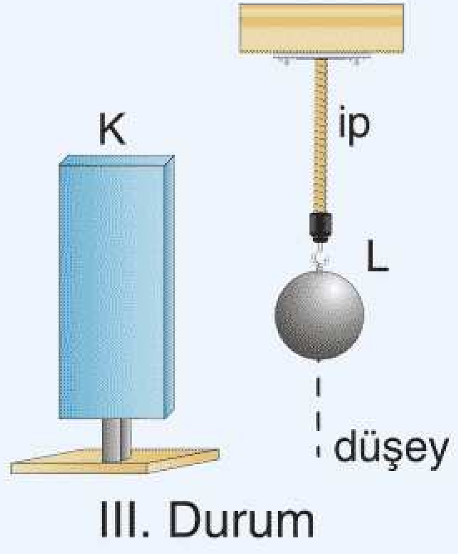
Örnek

Nötr, iletken L cismi ve (+) elektrik yüküyle yüklü iletken K cismi şekildeki gibi sabit tutulmaktadır.



L cismi serbest bırakıldığında son denge durumu aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?





Çözüm

K pozitif yüklü L nötr iletken cisimler olduğundan K ve L cisimleri arasında çekme kuvveti oluşacaktır. Bu durumda **I. durum olabilir**. Eğer ip yeterince uzunsa K ve L cisimler birbirlerine temas ederek her ikisi de pozitif elektrik yüküyle yüklenir ve birbirlerini iter. Bu durumda **II. durum olabilir.**

K ve L'nin nötr olma durumu olamayacağından **III. durum olamaz.**

Cevap: I ve II

Örnek

Aşağıda bazı olaylar verilmiştir:

I. MR çekilen odaların metallerle kaplanması

II. Mikrodalga fırınların metal kaplamayla kaplanması

III. Uçaklara yıldırım düşmesine rağmen uçaktaki yolcuların ve içindeki elektronik cihazların yıldırımın oluşturduğu yüksek elektrik alan etkisinden zarar görmemeleri

Buna göre, bu olaylardan hangilerinde Faraday kafesi mantığından faydalanılmıştır?

Çözüm

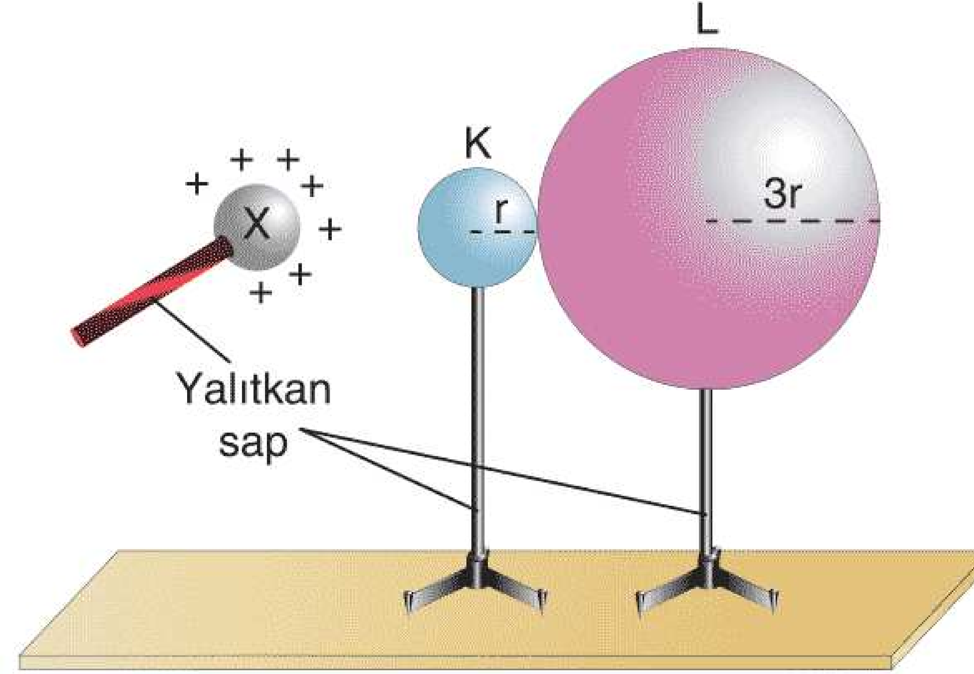
Faraday kafesi, iletkenler ile ağ biçiminde örülmüş veya elektriksel iletken metal ile kaplanmış bir ortamı dışardaki elektrik alanlardan koruyan bir muhafazadır. Öncüllerin hepsinde de iç ortamı dış elektrik alanın etkisinden korumak amaçlanmıştır.

Cevap: I, II ve IIII

TEST • 7

KARMA TEST

1. (+) yüklü X küresi yalıtkan sapından tutularak birbirine temas eden nötr K ve L cisimlerinden K cismine şekildeki gibi yaklaştırılıyor. Daha sonra K ve L yalıtkan saplarından tutularak birbirinden ayrılıyor.



Bu olay sonunda,

I. L'nin yük miktarı K'nin yük miktarından fazladır.

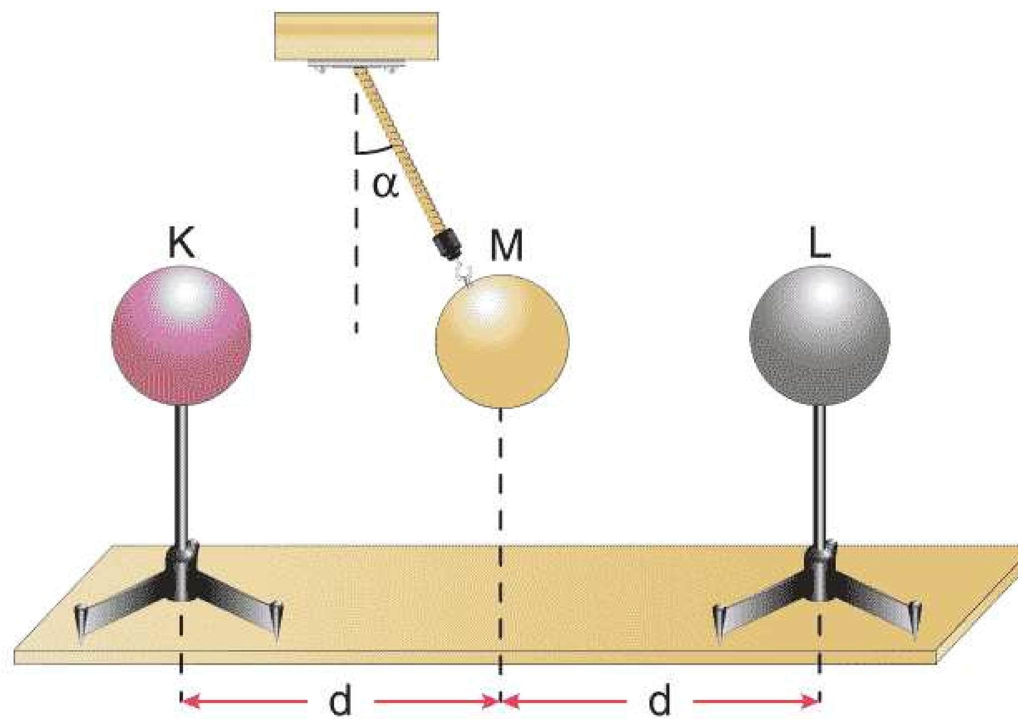
II. K'nın elektrik yükü (–), L'ninki (+) olur.

III. K ve L nin yük miktarları aynı olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

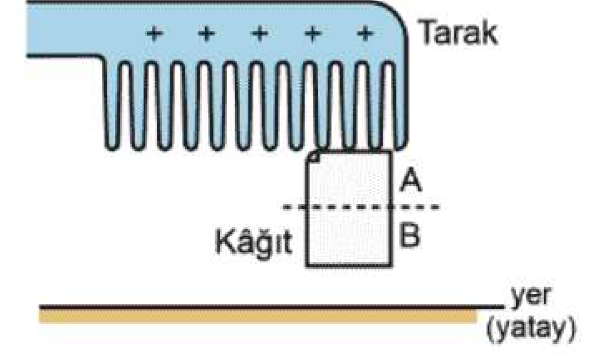
2. Özdeş iletken ve yük büyüklükleri eşit K, L ve M kürelerinden M küresi bir iple asılmıştır. K ve L küreleri de M küresinin iki kenarına yerleştirildiklerinde şekildeki konumda dengede kalıyorlar. K ve L kürelerinin ayakları yalıtkan ve M küresinin ağırlığı G'dir.



Buna göre, K, L ve M kürelerinin yüklerinin işareti aşağıdakilerin hangisindeki gibi olabilir?

	K	L	M
A)	+	–	+
B)	+	+	+
C)	–	–	–
D)	+	–	–
E)	–	+	+

3. Pozitif olarak yüklendiği bilinen bir tarak, başlangıçta nötr olduğu bilinen bir kâğıt parçasına dokundurulduğunda düzgün dikdörtgen kâğıt parçasının şekildeki gibi düşey olacak biçimde tarağa temas ederek havada asılı kaldığı görülmektedir. Kâğıt parçasının üst yarısı A ve alt yarısı da B şeklinde adlandırılmaktadır.



Tarağın, asılı kâğıt parçasının A kısmına uyguladığı elektriksel kuvvet $\vec{F}_A$ ve B kısmına uyguladığı elektriksel $\vec{F}_B$'dir. Kağıt parçasının tamamına Yerküre'nin uyguladığı kütle çekim kuvveti ise $\vec{G}$'dir.

Buna göre,

I. $\vec{F}_A$ düşey ve aşağı yönlüdür.

II. $\vec{F}_B$ düşey ve aşağı yönlüdür.

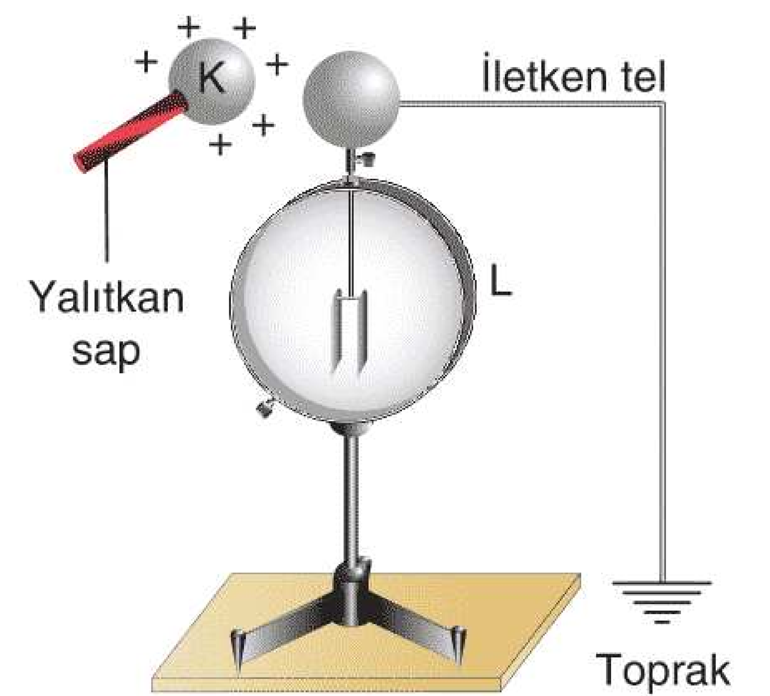
III. $\vec{F}_A$'nın büyüklüğü $\vec{G}$'nin büyüklüğünden fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

ÖSYM - 2022 TYT

4. Yükü (+) olan K küresel cismi yalıtkan sapından tutularak topraklanmış L elektroskobuna şekildeki gibi yaklaştırılıyor.



Buna göre,

I. Elektroskobun topuzu (–) yükle yüklenmiştir.

II. Elektroskobun yaprakları (+) yükle yüklenir ve biraz açılır.

III. Elektroskobun yapraklarında hiç bir değişiklik olmaz. Yine nötr kalır.

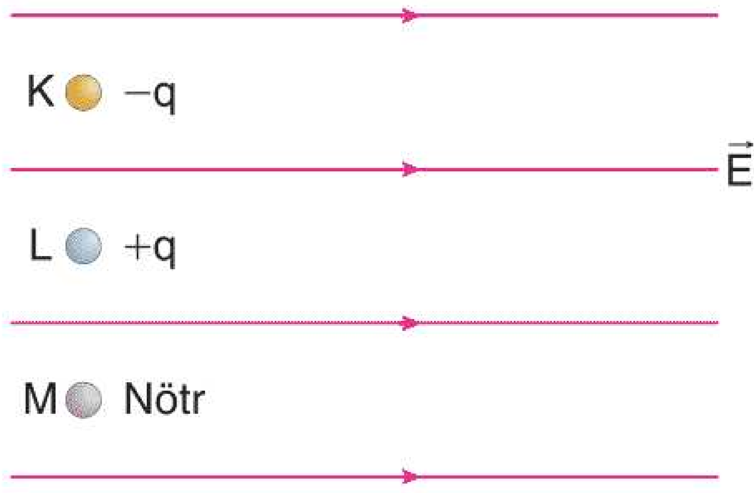
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I, II ve III D) I ve III E) II ve III

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. Yalıtılmış ortamdaki noktasal ve ağırlıkları ihmal edilen K, L ve M cisimlerinin etrafında şekildeki gibi düzgün elektrik alan oluşturuluyor. K, L ve M cisimlerinin elektrik yükleri sırası ile $-q$, $+q$ ve nötrdür.



Buna göre;

I. K cismi elektrik alana zıt yönde hareket eder.

II. L cismi elektrik alanla aynı yönde hareket eder.

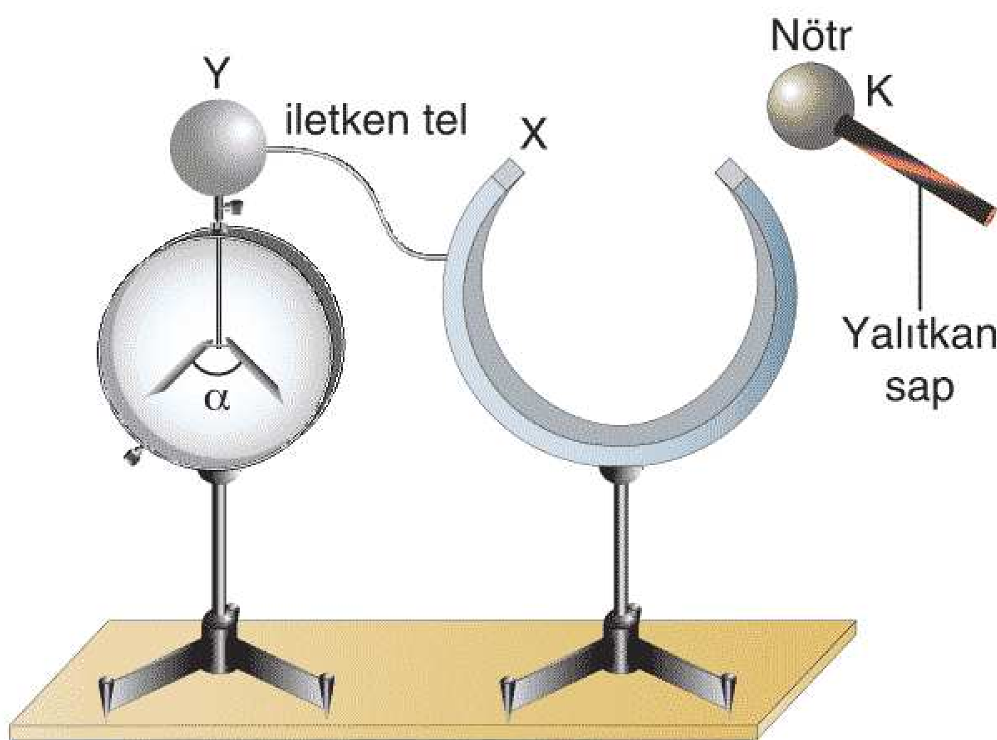
III. M cismi hareketsiz kalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

6. İletken X küresi ve Y elektroskobu iletken bir tel ile birbirlerine şekildeki gibi bağlıyken Y elektroskobunun yaprakları arasındaki açı α kadardır. Nötr iletken K küresi X küresine içten dokundurulduğunda Y elektroskobunun yaprakları arasındaki açı β oluyor. Son olarak K küresi, X küresine dıştan dokundurulduğunda Y elektroskobunun yaprakları arasındaki açı θ oluyor.

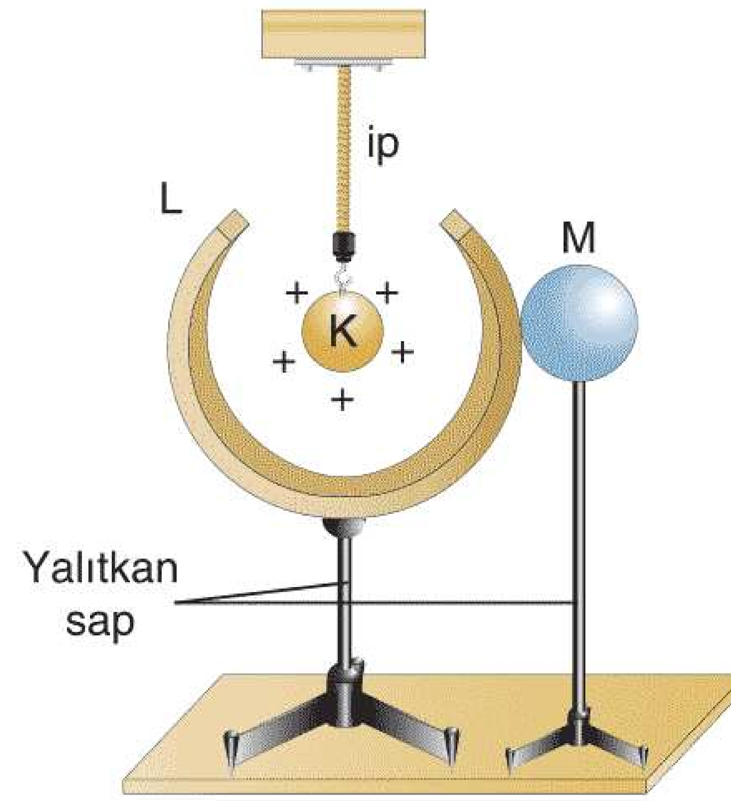


Buna göre α, β ve θ arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\alpha = \beta > \theta$ B) $\alpha > \beta > \theta$ C) $\beta > \alpha > \theta$

D) $\theta > \alpha > \beta$ E) $\alpha > \beta = \theta$

7. Şekildeki (+) yüklü iletken K küresi, nötr iletken L cismine içten dokundurulurken aynı anda nötr iletken M cismi de L'ye dıştan dokunduruluyor. Yük geçişi tamamlandığında L ve M yalıtkan saplardan tutularak aynı anda ayrılıyor.



Buna göre, son durumda K, L ve M'nin elektrik yükleri aşağıdakilerden hangisindeki gibi olur?

	K	L	M
A)	Nötr	Nötr	+
B)	Nötr	+	+
C)	+	+	+
D)	+	+	Nötr
E)	+	Nötr	+

8. Elektrik yüklerinin etkisini bloke etmek amacıyla tasarlanan Faraday kafesi, elektromanyetik dalgaları engellemek için de kullanılmaktadır. Bu tür korumaya RF (radyo frekans) koruma adı verilmektedir.

Buna göre;

I. sağlık alanında görüntüleme amaçlı kullanılan MR (Manyetik Rezonans) cihazlarının bulunduğu odaların duvarlarının içinin metalle kaplanması,

II. yüksek gerilim hatlarında çalışan insanların kıyafetlerinde metal örgüler kullanılması,

III. üzerine yıldırım düşen arabanın içerisindeki yolcuların zarar görmemesi

olaylarından hangilerinde RF (radyo frekans) korumadan bahsedilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

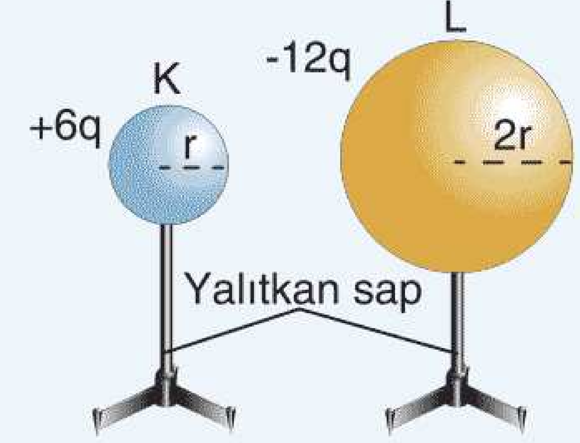
MİRAY YAYINLARI

1C 2A 3E 4D 5E 6A 7B 8A

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Yükleri +6q ve -12q olan iletken K ve L küreleri şekildeki gibidir. K ve L küreleri yalıtkan saplarından tutularak birbirlerine dokunduruluyorlar. Yük geçişi tamamlandığında ayrılıyorlar.



Buna göre son durumda,

I. K ve L'nin yük miktarları aynı olur.

II. K ve L'nin yüklerinin işareti aynı olur.

III. Sistemin toplam yükü korunmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

Çözüm

K ve L cisimleri yükleri yarıçaplarıyla doğru orantılı paylaşacağından **I yanlış.**

K ve L cisimleri birbirine dokundurulup yük geçişi sona erince ayrıldıklarında K ve L cisimlerinin yüklerinin işareti kesinlikle aynı olur. **II doğru.**

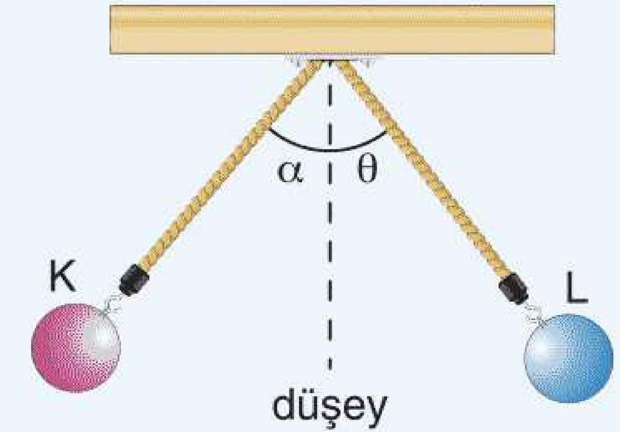
Dış ortamdan yalıtılmış (izole) sistemlerde yük daima konurur. O hâlde **III doğru.**

Cevap: II ve III

Örnek

Yalıtkan iple tavana asılmış yüklü iletken kürelerin düşeyle yaptıkları açılar α ve θ olup α ve θ açıları eşittir.

Yüksüz iletken bir küre yalıtkan sapından tutularak K küresine dokundurulup uzaklaştırılıyor.



Buna göre

I. α açısı azalırken θ değişmez.

II. α ve θ açıları değişmez.

III. α ve θ açıları azalır ve son durumda açılar yine eşit olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

Çözüm

K ve L kürelerinin elektrik yüklerinin işareti aynı olduğundan kürelerin birbirlerine uyguladıkları elektriksel kuvvetin büyüklükleri eşit ve zıt yönlü olur. Yüksüz iletken bir cisim K'ye dokundurulduğunda K'nin yük miktarı azalacağından K ve L'nin birbirlerine uyguladıkları kuvvetin büyüklüğü de azalır. Bu durumda her iki açı küçülür. Başlangıçta açılar aynı olduğu için son durumda da aynı olur. **Buna göre I ve II yanlış. III doğru olur.**

Cevap: Yalnız III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

İletken Madde

Elektrik akımını iletebilen maddelere iletken madde denir. Bütün metaller oda sıcaklığında iletkendir. Elektrik tesisatlarında en çok kullanılan iletken maddeler bakır ve alüminyumdur.

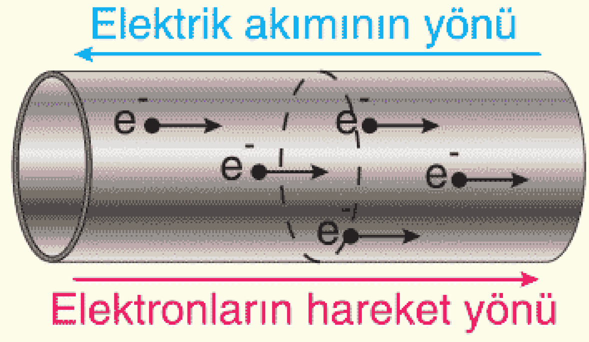
Yalıtkan Madde

Elektronların üzerinde serbestçe hareket edemediği (elektrik akımını iletmeyen) maddelere yalıtkan madde denir. Plastik ve cam en çok bilinen yalıtkan maddelerdir. Yalıtkan maddeler iletken tellerin dış kısımlarında kullanılarak elektrik akımın oluşturabileceği olumsuz etkilerden korunmamızı sağlar.

Potansiyel Farkı

Birim yükün devreyi dolaşması için gerekli enerjiye potansiyel farkı denir. V sembolüyle gösterilir. SI da (Uluslararası Birim Sistemi) birimi volttur. Katı bir iletkenin uçları arasına uygulanan potansiyel farkı nedeniyle iletkenin içerisindeki serbest elektronlar, elektrik akımının oluşmasına neden olur. Potansiyel farkı oluşturan devre elemanına üreteç denir. Üreteçten akım geçmiyorken üretecin uçları arasındaki potansiyel farkına elektromotor kuvvet denir.

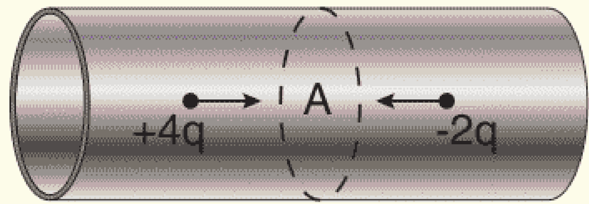
Bilgi



İletken tel içerisinde elektronların hareket yönleri şekildeki gibi ise teldeki elektrik akımının yönü elektronların hareket yönünün tersi olarak kabul edilir.

Bilgi

Bir iletkenin dik kesitinden geçen toplam yük miktarı bulunurken yükün cinsine ve yönüne bakılmaz.



A kesitinden geçen toplam yük miktarı 6 coulomb olur.

Bir iletkenin dik kesitinden birim zamanda geçen **toplam** yük miktarı $q = I \cdot t$ bağıntısıyla bulunur.

q : Devreden geçen toplam yük miktarı (Coulomb)
I : Akım şiddeti (Amper)
t : Zaman (saniye)

Örnek

İletken bir telin dik kesitinden 8 saniyede geçen elektron sayısı $10 \cdot 10^{19}$ tane olduğuna göre bu iletkenden geçen elektrik akımının büyüklüğü kaç amperdir?
(1 elektronun yükü $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C dur.)

Çözüm

$1e^- \quad 1{,}6 \cdot 10^{-19}$C
$10 \cdot 10^{19}e^- \quad q$

$q = 10 \cdot 10^{19} \cdot 1{,}6 \cdot 10^{-19}$

$q = 16$ C bulunur.

$i = \frac{q}{t}$ de q ve t yerine yazılırsa

$i = \frac{16}{8}$ $\quad i = 2A$ bulunur.

Cevap : 2

TEST • 1

Elektrik Akımı

1. I. Birim yükün devreyi dolaşması için gerekli enerjiye potansiyel fark denir.
II. Potansiyel farkın SI da birimi Volt'tur.
III. Kapalı bir elektrik devresindeki elektronları hareket ettiren etkiye elektromotor kuvvet denir.

Yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. I. Bir iletkenin dik kesitinden birim zamanda yük cinsine bakmaksızın geçen toplam yük miktarına akım şiddeti denir.
II. Akım şiddetinin SI'da birimi amperdir.
III. Elektrik akımının yönü elektronun hareket yönüne zıt yönde kabul edilmiştir.

Yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

3. I. Elektrik akımını iletebilen maddelere iletken madde denir.
II. Elektronların üzerinde serbestçe hareket edemediği maddelere yalıtkan madde denir.
III. Oda sıcaklığında bütün metaller iletkendir.

Yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve III C) I ve II
D) II ve III E) Yalnız III

MİRAY YAYINLARI

4. I. Normal şartlar altında gazlar elektrik akımını iletmez.
II. Plazmalar yapılarında bulunan iyonlar sayesinde iyi birer iletkendirler.
III. Yüksek sıcaklık ve düşük basınçta gazlar elektrik akımını iletebilirler.

Yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. Bir elektrik devresinden 2 dakika süreyle 0,5 A akım geçtiğine göre bu sürede iletkenin kesitinden geçen yük kaç C'dur?

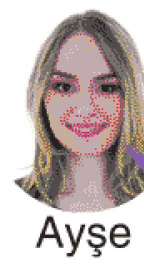
A) 1 B) 4 C) 20 D) 60 E) 120

6. Zehra Öğretmen öğrencilerine bir iletken telin direncinin öz direnci ρ, boyu ℓ ve kesit alanı A ile nasıl değiştiğini sorar.

Öğrencilerden


Hasan: İletkenin direnci öz direnciyle doğru orantılıdır.


Duru: İletkenin direnci boyu ile doğru orantılıdır.


Ayşe: İletkenin direnci kesit alanıyla doğru orantılıdır.

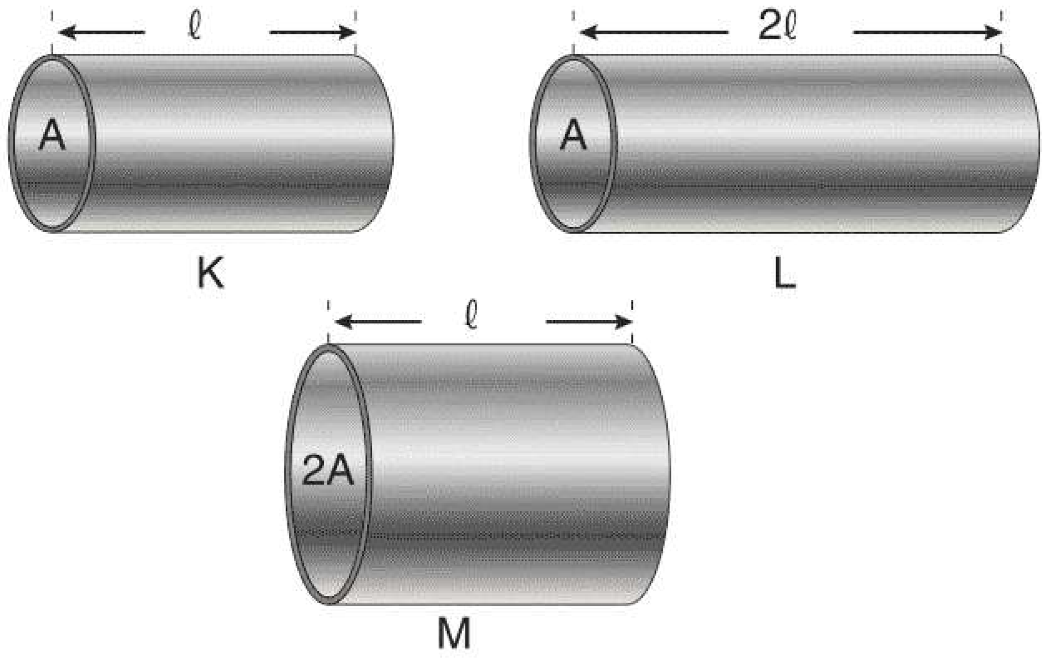
cevaplarını alır.

Hangi öğrenciler Zehra Öğretmen'in sorusuna doğru cevap vermişlerdir?

A) Yalnız Duru B) Hasan ve Duru
C) Duru ve Ayşe D) Hasan ve Ayşe
E) Hasan, Duru ve Ayşe

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

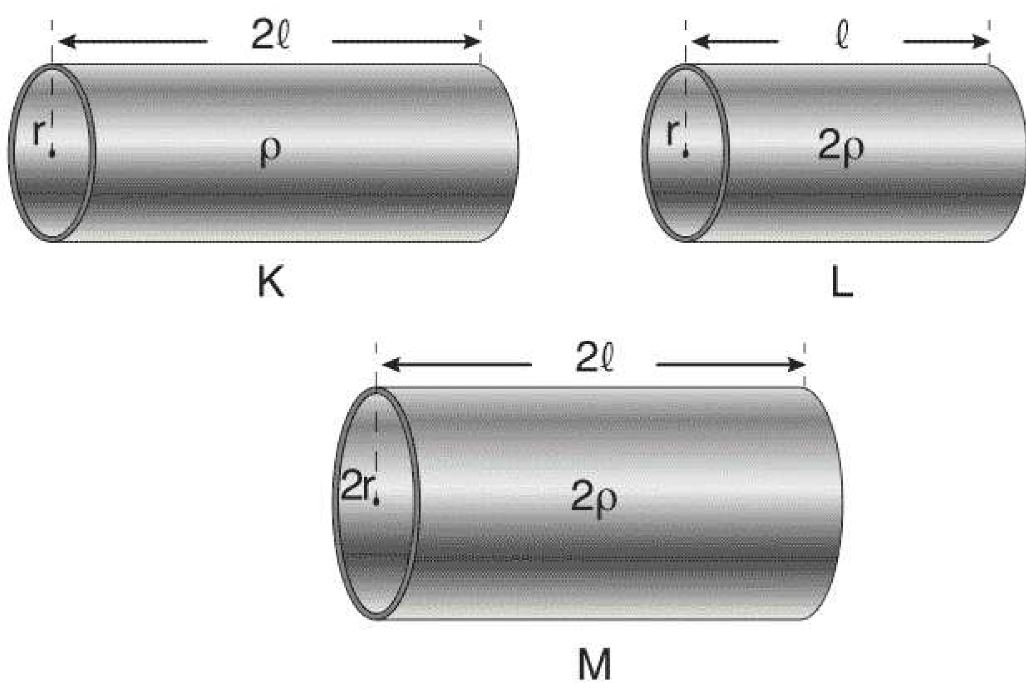
7. Aynı metalden yapılmış boyları ℓ, 2ℓ, ℓ olan K, L ve M cisimlerinin kesit alanları sırasıyla A, A ve 2A'dır.



Buna göre, K, L ve M iletken cisimlerinin dirençleri R_K, R_L ve R_M arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) $R_K = R_L = R_M$ B) $R_K = R_L > R_M$
C) $R_L > R_K > R_M$ D) $R_M > R_K > R_L$
E) $R_L > R_K = R_M$

8. K, L ve M iletken tellerinin öz dirençleri sırasıyla ρ, 2ρ ve 2ρ boyları 2ℓ, ℓ ve 2ℓ ve yarıçapları r, r ve 2r dir.



Buna göre, K, L ve M iletkenlerinin dirençleri R_K, R_L ve R_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $R_K = R_L = R_M$ B) $R_M > R_K = R_L$
C) $R_K = R_L > R_M$ D) $R_M > R_L > R_K$
E) $R_L > R_M > R_K$

9. K, L ve M iletkenlerine ait öz direnç, iletkenin boyu ve kesit alanları tabloda verilmiştir.

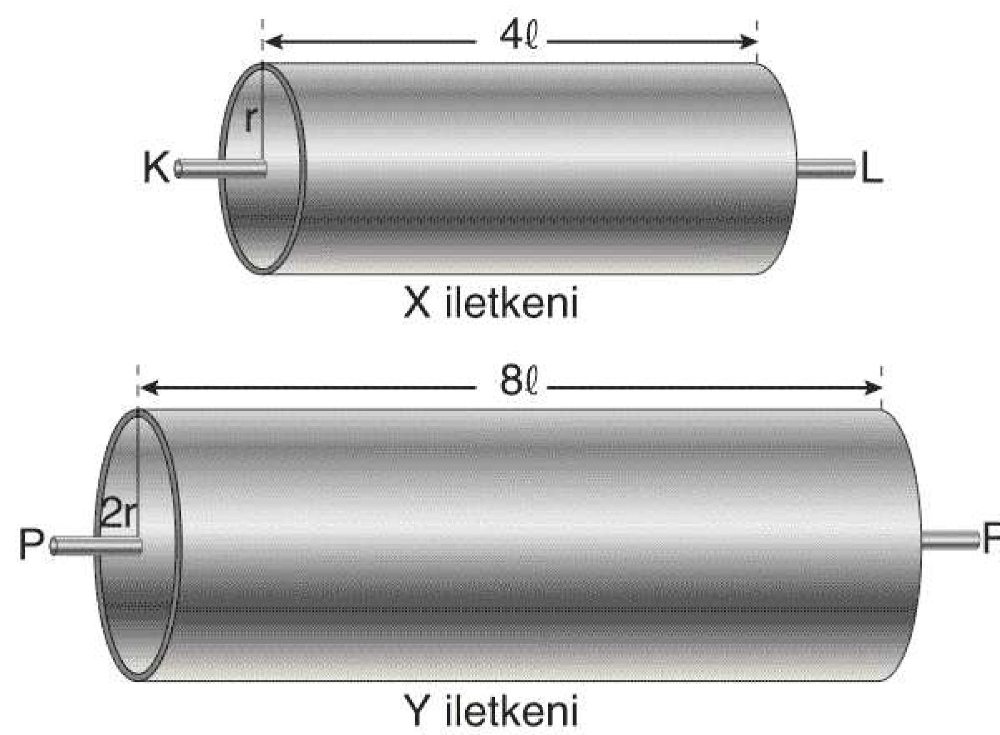
İletken	İletkenin öz direnci (ρ)	İletkenin boyu (ℓ)	İletkenin kesit alanı (A)
K	ρ	3ℓ	A
L	2ρ	2ℓ	2A
M	3ρ	ℓ	A

Buna göre K, L ve M iletkenlerinin dirençleri sırasıyla R_K, R_L ve R_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $R_K = R_M > R_L$ B) $R_L > R_K = R_M$
C) $R_K = R_L = R_M$ D) $R_M > R_K > R_L$
E) $R_L > R_M > R_K$

10. Aynı metalden yapılmış X ve Y iletkenlerinin boyları ve kesit yarıçapları şekillerde verilmiştir.

X iletkeninin K – L uçları arasına 20 voltluk bir pil bağlandığında X iletkeninden 5 amper akım geçmektedir.



Buna göre, Y iletkeninin P – R uçları arasına 10 V'luk bir pil bağlanır ise Y iletkeninden kaç A akım geçer?

A) 4 B) $\frac{5}{2}$ C) 5 D) 10 E) 20

MİRAY YAYINLARI

1E 2E 3A 4E 5D 6B 7C 8C 9A 10C

KONUYU ÖĞRENELİM

Elektriksel Direnç

İletkenin, üzerinden geçen elektrik akımına karşı gösterdiği zorluğa elektriksel direnç denir.

Katı bir iletkenin direnci, iletkenin boyu (ℓ) ve öz direnci ρ ile doğru, kesit alanı (A) ile ters orantılıdır.

İletkenin Öz direnci (ρ)

Bir iletkenin birim kesitindeki birim uzunluğunun elektrik akımına karşı gösterdiği dirence öz direnç denir. SI'da birimi Ohm · metre'dir.

Öz direnç aynı koşullardaki maddeler için ayırt edici bir özelliktir.

Bir iletkenin direnci

$$R = \rho \cdot \frac{\ell}{A}$$

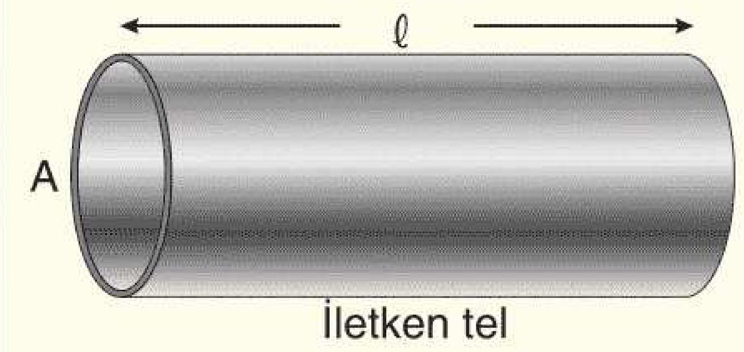
bağıntısıyla bulunur.

ρ (ro) : İletkenin öz direnci ($\Omega \cdot m$)

ℓ : İletkenin boyu (m)

A : İletkenin dik kesit alanı (m^2)

R : İletkenin direnci (Ω)



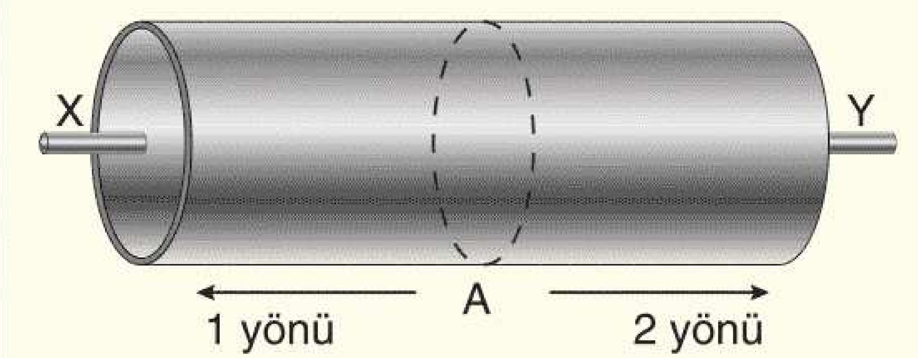
Bir direncin devredeki gösterimi



şeklindedir.

Örnek

İçerisinde iyon içeren çözelti bulunan X – Y tüpünün A kesitinden 2 saniyede 10 C'luk pozitif iyon 1 yönünde, 4 C'luk negatif iyon da 2 yönünde geçmektedir.



Buna göre, yüklerin oluşturduğu akımın yönünü ve akım şiddetinin kaç A olduğunu bulunuz.

Çözüm

Akımın yönü negatif yüklerin hareket yönünün tersi olduğundan akım (1) yönündedir.

$$\text{Akımın şiddeti} = \frac{\text{Toplam yük}}{\text{Zaman}}$$

bağıntısından

$q_{Toplam} = 10 + 4 = 14$ C

$I = \frac{q}{t} \Rightarrow I = \frac{14}{2}$

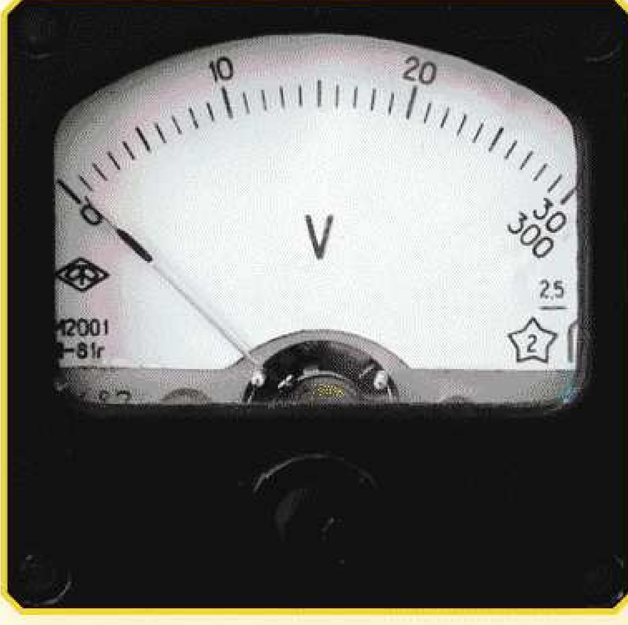
$\Rightarrow I = 7$ A bulunur.

Cevap : 7

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Voltmetre: Elektrik devrelerinde iki nokta arasındaki potansiyel farkı ölçmeye yarayan alete denir.



Uyarı

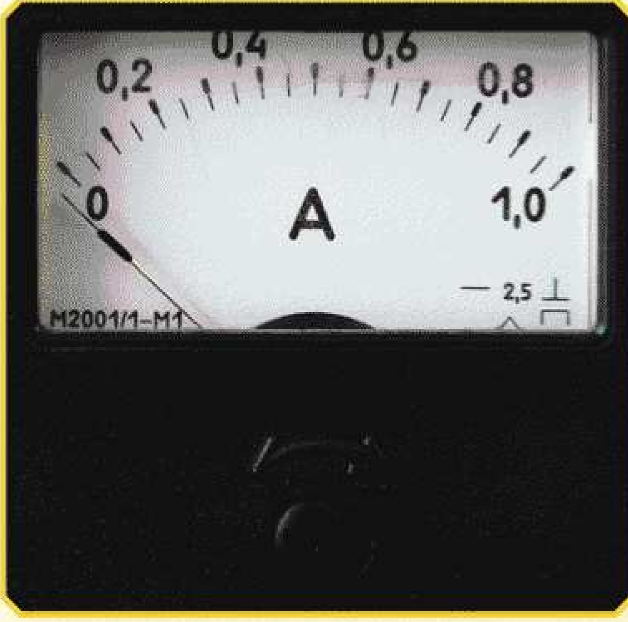
Voltmetrenin üzerinden akım geçmiyor kabul edilir.

Bilgi

Voltmetrenin iç direnci çok büyük olduğundan üzerinden geçen akım ihmal edilecek kadar küçüktür.

Bu nedenle voltmetre potansiyel farkı ölçülmek istenilen devre elemanına paralel bağlanır.

Ampermetre : Elektrik devrelerinde bir iletken üzerinden geçen akımı ölçmeye yarayan devre elemanına denir.



Bilgi

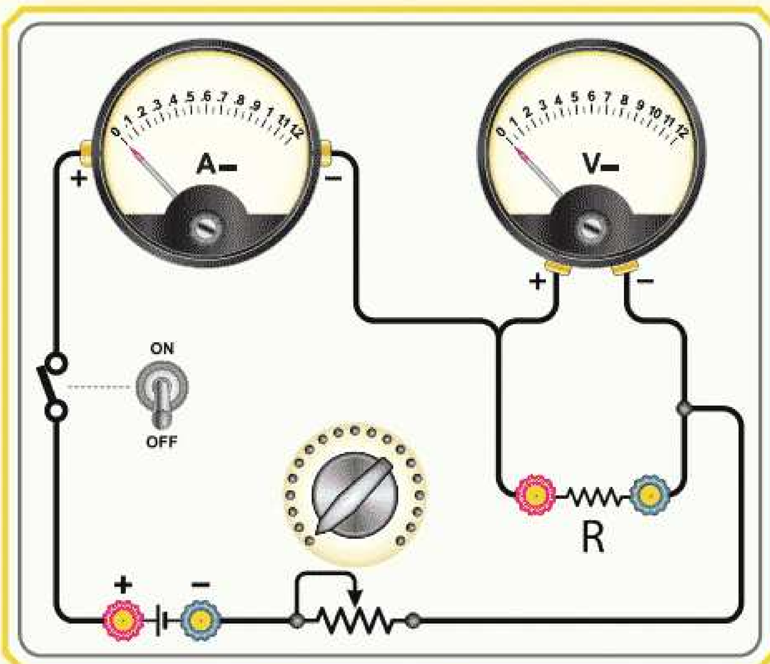
Ampermetrenin iç direnci yok denecek kadar az olduğundan ampermetrenin iç direnci ihmal edilir.

Bu nedenle ampermetre akım şiddeti ölçülmek istenen devre elemanına seri bağlanır.

Ohm Yasası : Sabit sıcaklıkta bir iletkenin uçları arasındaki potansiyel farkının bu iletkenden geçen akıma oranı o iletkenin direncine eşittir.

$$R = \frac{V}{I}$$

R : Direnç (Ohm)
V : Potansiyel fark (Volt)
I : Akım şiddeti (Amper)

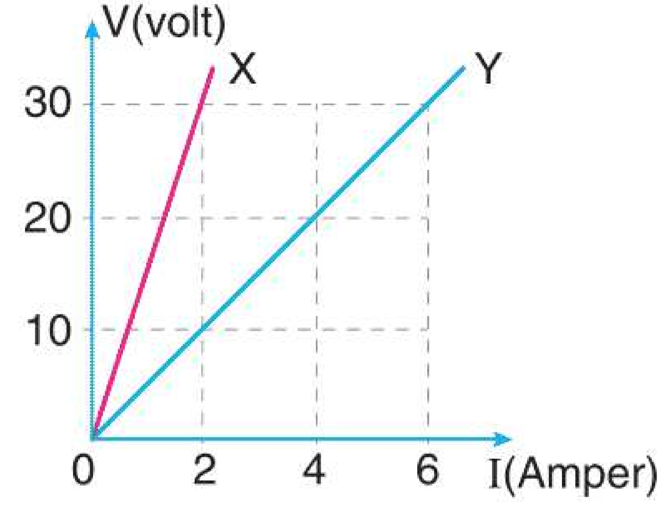


Ohm Kanunu Cihazı

TEST • 2

Elektrik Devreleri

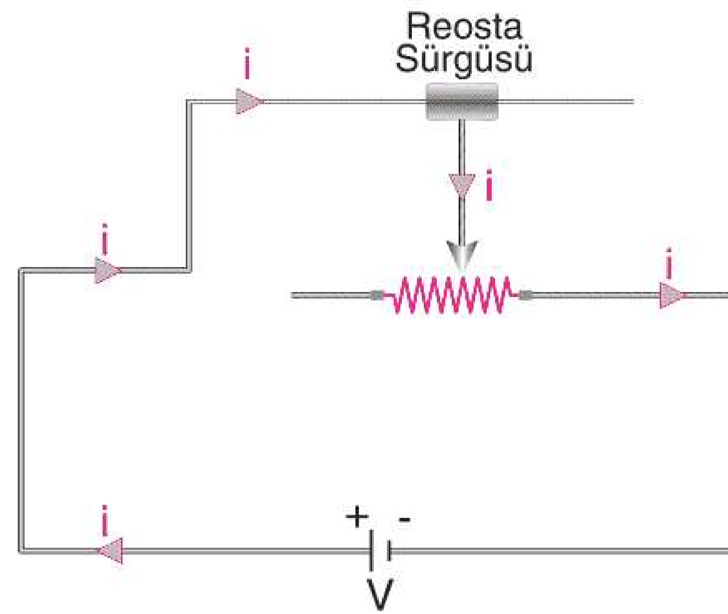
1. Potansiyel farkı-akım şiddeti grafiği verilen X ve Y iletkenlerinin dirençleri sırası ile R_X ve R_Y dir.



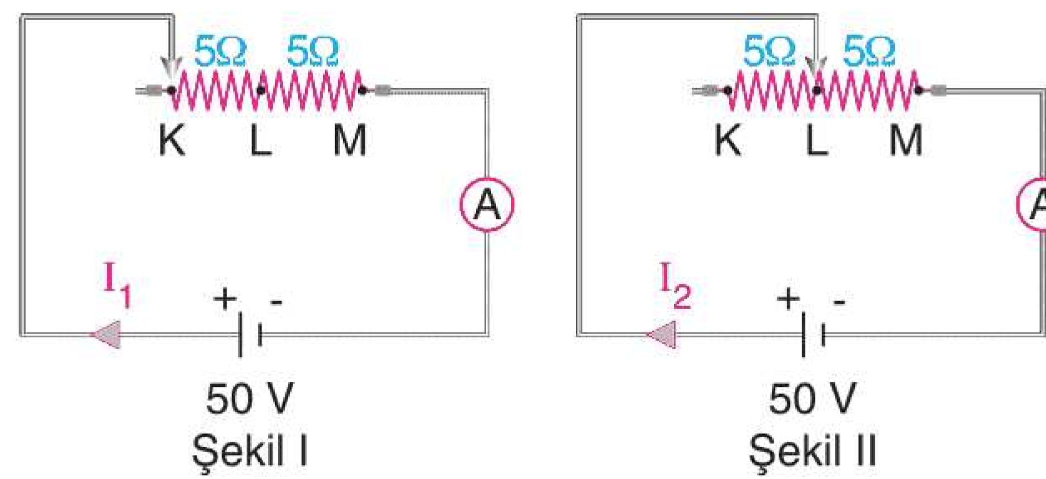
Buna göre, $\frac{R_X}{R_Y}$ oranı kaçtır?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

2. Bir reosta üzerinden geçen elektrik akımı şekildeki düzenekte görüldüğü gibidir.



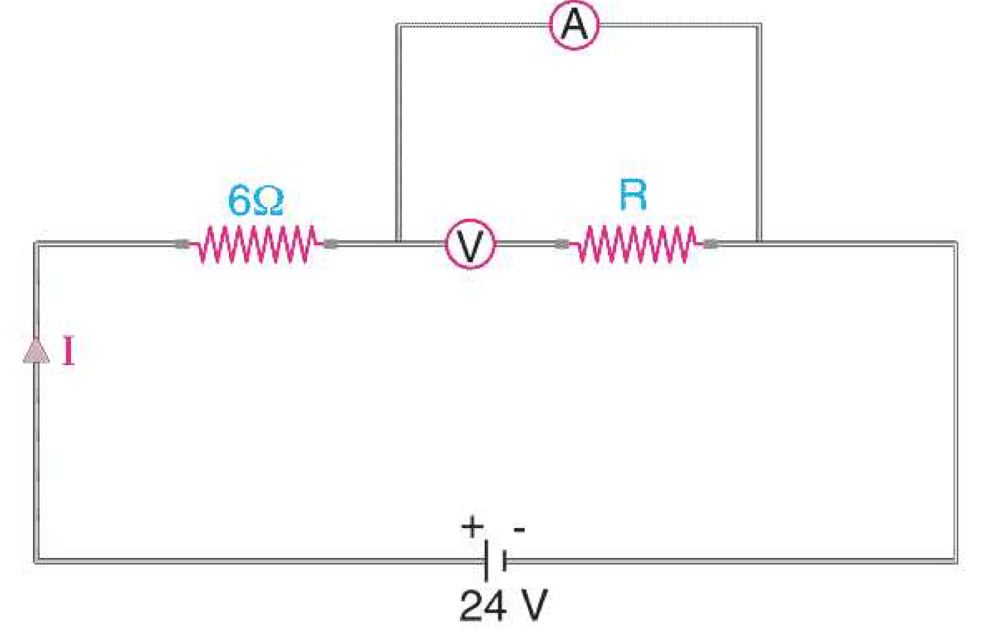
K–M arası eşit bölmelendirilmiş reosta, iç direnci önemsiz pil ve dirençten oluşan Şekil I ve Şekil II'deki devrelerden geçen akımlar sırasıyla I_1 ve I_2 dir.



Buna göre, $\frac{I_1}{I_2}$ oranı kaçtır?

A) 4 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

3. Şekildeki elektrik devresi iç direnci önemsiz 24 V'luk, üreteç ampermetre, R direnci, voltmetre ve 6Ω'luk dirençlerden oluşmaktadır.

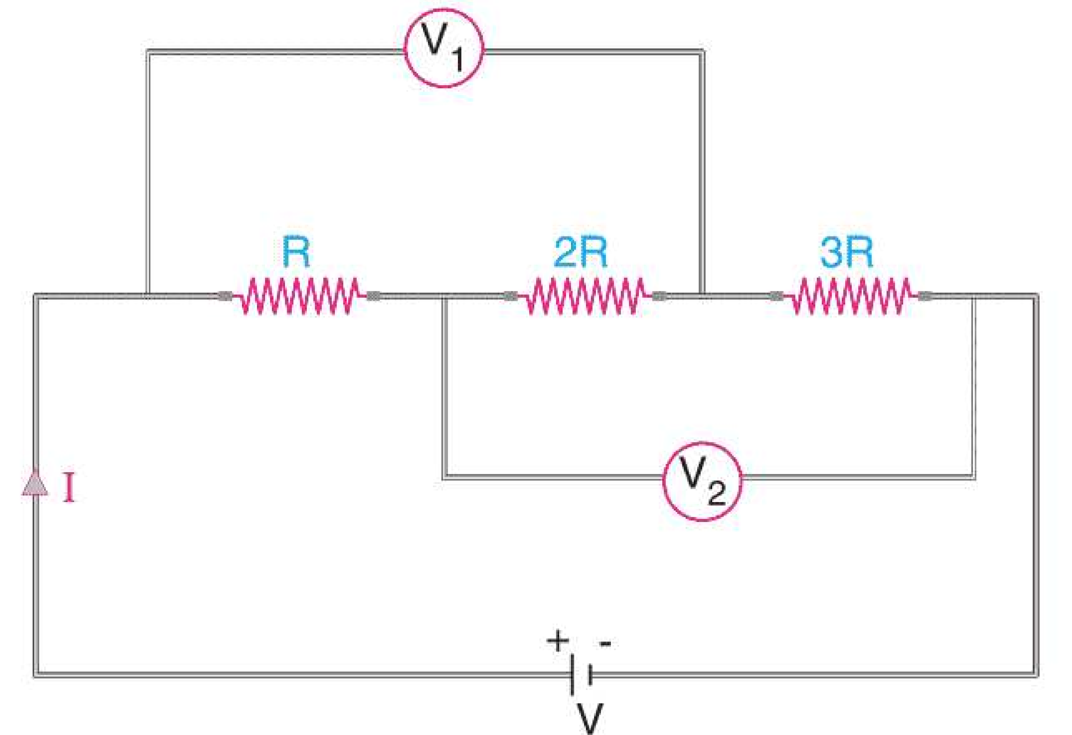


Buna göre, devreden geçen anakol akımı I kaç A'dir?

A) 12 B) 8 C) 4 D) 2 E) 1

4. Şekildeki elektrik devresi iç direnci önemsiz üreteç, V_1 ve V_2 voltmetreleri R, 2R ve 3R dirençlerinden oluşmaktadır.

Anakol akımı I olduğuna göre,



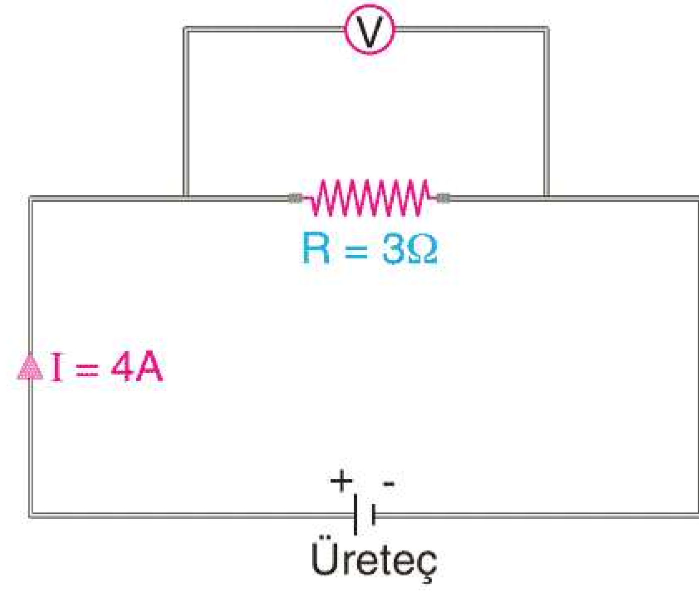
V_1 ve V_2 voltmetrelerinin ölçtükleri değerlerin oranı $\frac{V_1}{V_2}$ kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{1}{5}$

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

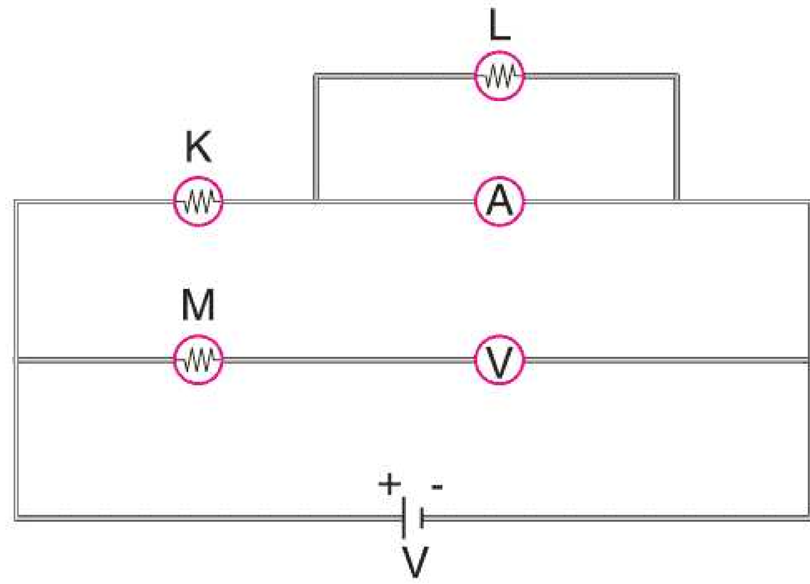
5. Şekildeki elektrik devresi iç direnci önemsiz üreteç, voltmetre ve R = 3Ω'luk dirençten oluşmaktadır.



I anakol akımı 4A olduğuna göre, üretecin gerilimi kaç V'tur?

A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) 4 D) 8 E) 12

6. Şekildeki elektrik devresi, iç direnci önemsiz üreteç, voltmetre, ampermetre ve özdeş K, L ve M lambalarıyla kurulmuştur.

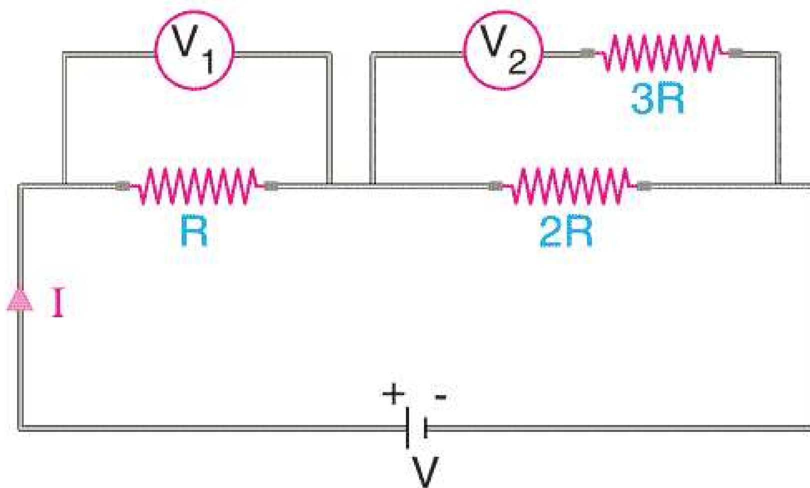


Buna göre, hangi lambalar ışık vermektedir?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M

D) K ve L E) K ve M

7. İç direnci önemsiz üreteç, V_1 ve V_2 voltmetresi R, 2R ve 3R dirençlerinden oluşan şekildeki devrenin anakol akımı I dır.

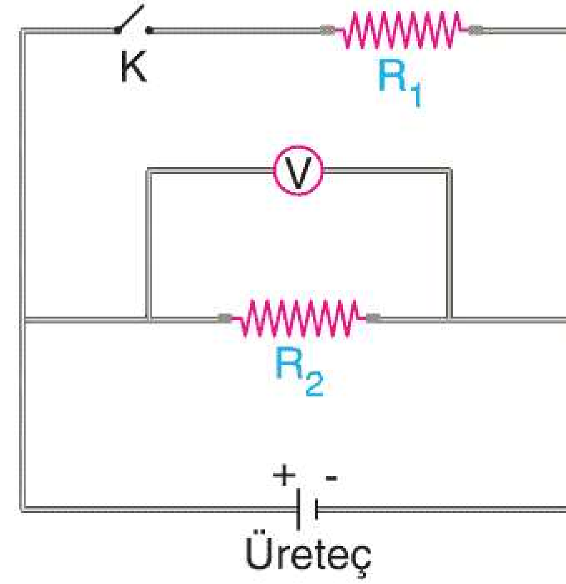


Buna göre, V_1 ve V_2 voltmetrelerinin gösterdikleri potansiyel farkların oranı $\frac{V_1}{V_2}$ kaçtır?

A) 5 B) 2 C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{5}$

MİRAY YAYINLARI

8. İç direnci önemsiz R_1 ve R_2 dirençleri üreteç, K anahtarı ve V voltmetresinden oluşan şekildeki elektrik devresi verilmiştir.



Voltmetrenin gösterdiği değerle ilgili

I. K anahtarı kapatıldığında artar.

II. K anahtarı kapalı iken R_1 direncini artırılırsa azalır.

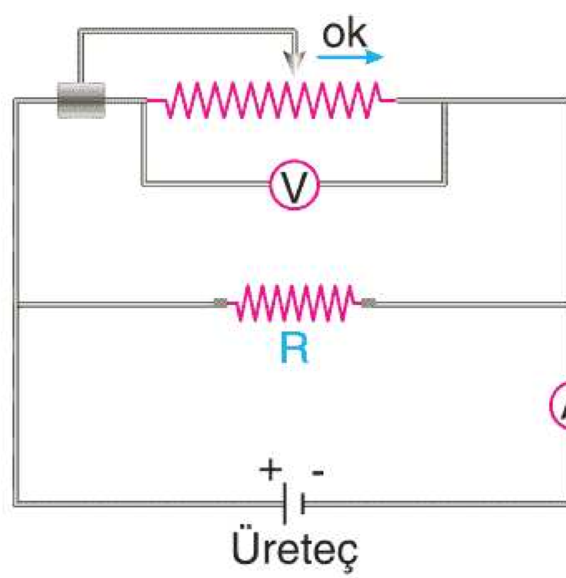
III. R_2 direnci arttırılırsa değişmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

9. R direnci, reosta, voltmetre, ampermetre ve iç direnci önemsiz üreteçle oluşturulan şekildeki elektrik devresinde reosta sürgüsü ok yönünde hareket ettiriliyor.



Buna göre, voltmetre ve ampermetrede okunan değerler nasıl değişir?

	Voltmetre	Ampermetre
A)	Azalır	Artar
B)	Artar	Azalır
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Değişmez	Artar
E)	Azalır	Değişmez

KONUYU ÖĞRENELİM

Anahtar: Akımın kontrol edilmesini sağlar.

Devredeki gösterimi —/— şeklindedir.
Anahtar

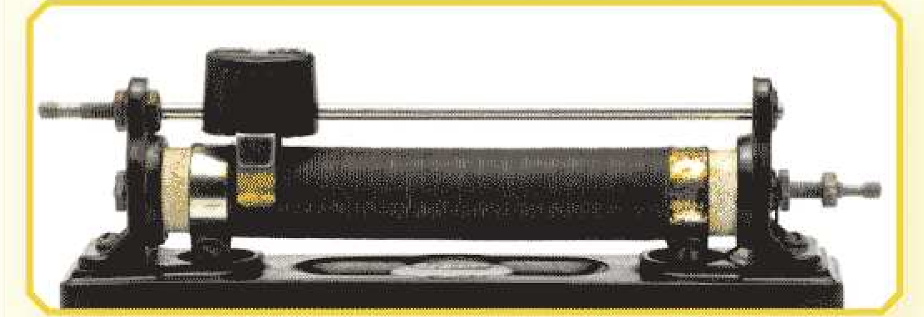
Üreteç: Bağlandığı iki uç arasında potansiyel fark oluşturarak devrede yüklerin hareket etmesini ve akım oluşmasını sağlar.

Devredeki gösterimi + - V şeklindedir.

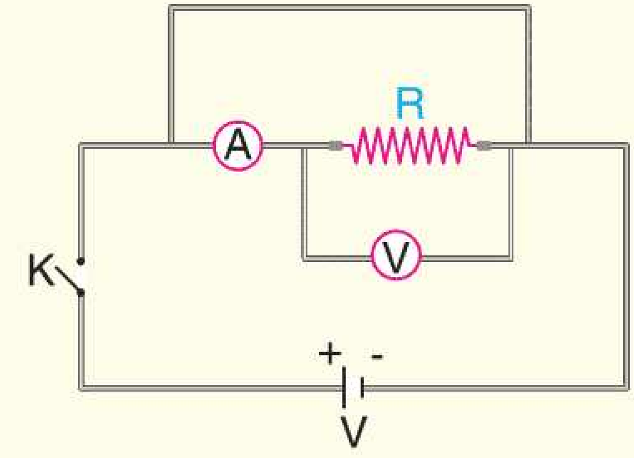
Üretecin İç Direnci: Üretecin akıma karşı gösterdiği zorluğa iç direnç denir.

- Bu konuda üreteçlerin iç dirençleri ihmal edilecektir.

Reosta: Devrede akım şiddetini değiştirmek için kullanılan ayarlanabilen dirence denir.



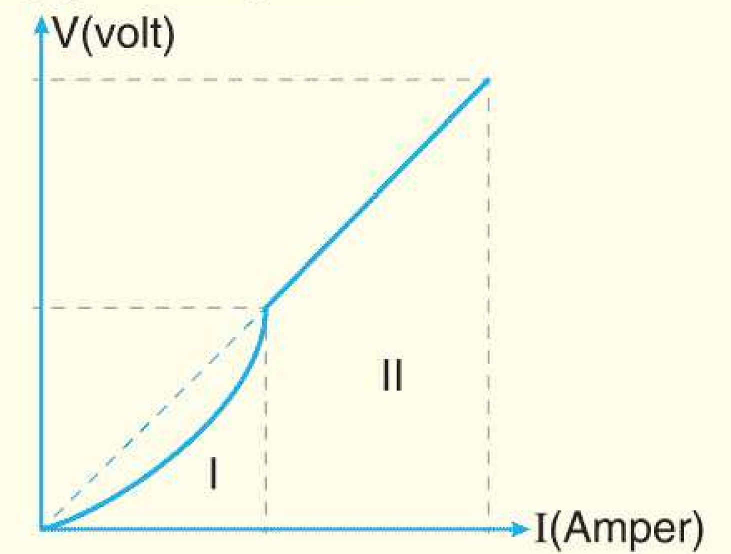
Kısa Devre



Şekildeki devrede K anahtarı kapatılır ise ampermetrede okunan değerin sıfır olduğu yani R direncinden akım geçmediği görülür. Bunun nedeni akımın tamamının direncin olmadığı diğer koldan geçmesidir. Buna kısa devre denir. Kısa devre olayında devre elemanının uçları arasındaki potansiyel farkı sıfırdır.

Örnek

Bir iletkenin üzerinden geçen akımın, iletkenin iki ucu arasındaki potansiyel farka bağlı değişim grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre, iletkenin I. ve II. aralıklarındaki direncin büyüklüğü nasıl değişir?

Çözüm

Ohm yasasına göre, $R = \frac{V}{I}$ dır.

Buna göre,

I. Aralıkta potansiyel fark (V) akım (I) dan daha fazla arttığından R artar.

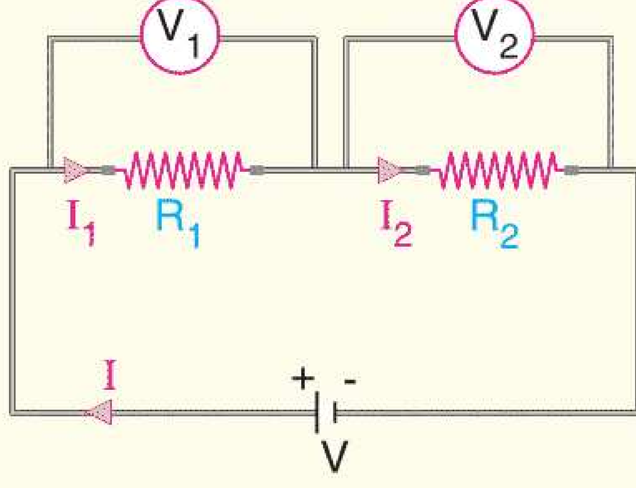
II. Aralıkta potansiyel fark (V) ve akım (I) aynı oranda arttıklarından R, sabit olur.

Cevap: I'de artar, II'de sabittir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Dirençlerin Seri Bağlanması



Eşdeğer (toplam) direnç ($R_{eş}$) seri bağlı dirençlerin toplanmasıyla bulunur.

$$R_{eş} = R_1 + R_2$$

Seri bağlı dirençlerden geçen akımlar aynı büyüklüktedir.

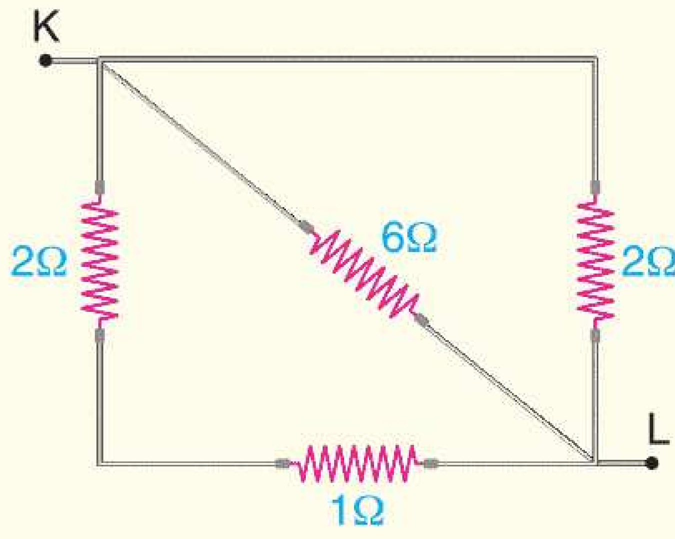
$$I = I_1 = I_2$$

Seri bağlı dirençlerin uçları arasındaki potansiyellerin toplamı pilin (üretecin) potansiyeline eşittir. Seri bağlı dirençler potansiyeli doğru orantılı paylaşırlar.

$$V = V_1 + V_2$$

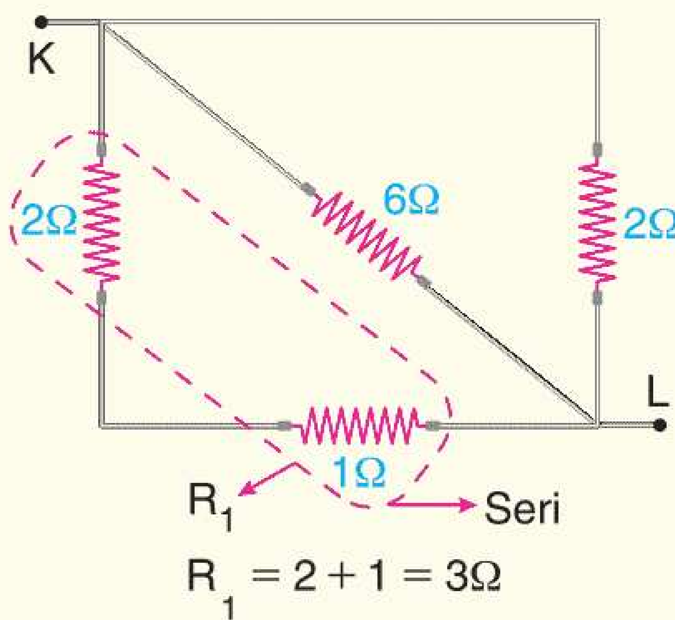
Örnek

1Ω, 2Ω ve 6Ω luk dirençlerle oluşturulan devre parçasında

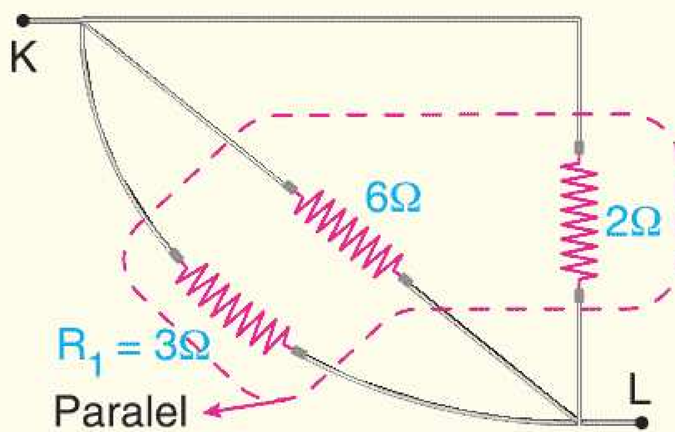


K–L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç Ω'dur?

Çözüm



$R_1 = 2 + 1 = 3Ω$



$$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{\underset{(2)}{3}} + \frac{1}{\underset{(1)}{6}} + \frac{1}{\underset{(3)}{2}}$$

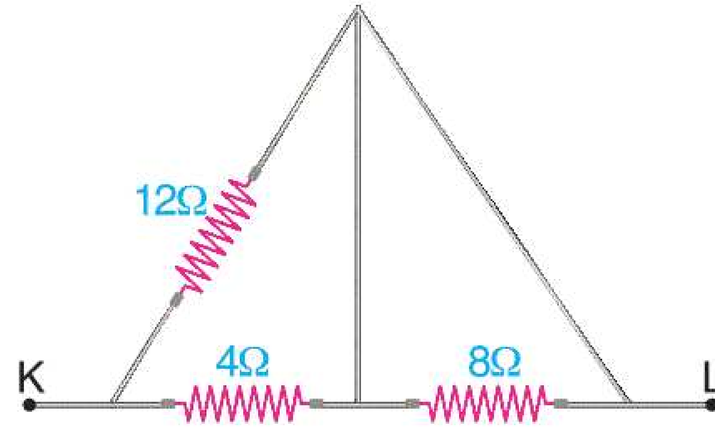
$R_{eş} = 1Ω$ bulunur.

Cevap : 1

TEST • 3

Elektrik Devreleri

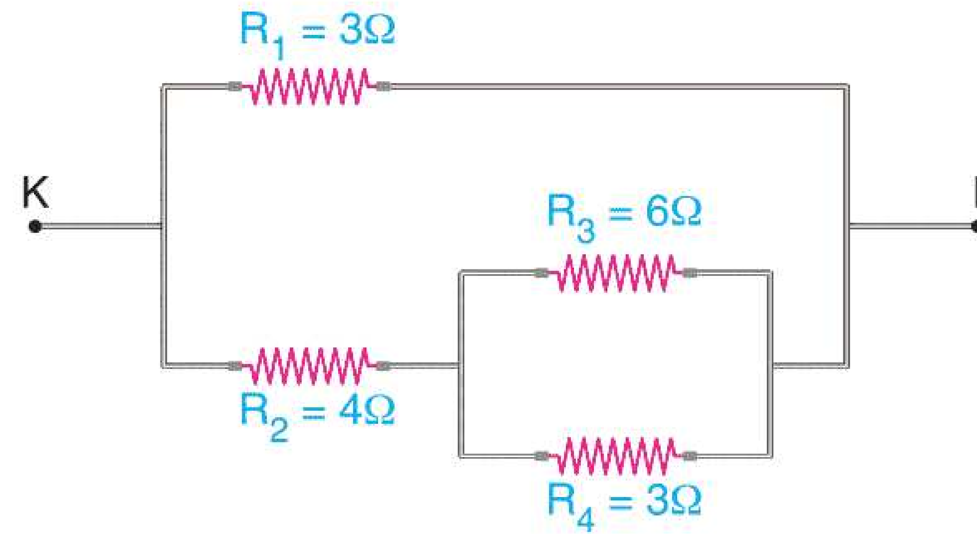
1.



8Ω, 4Ω ve 12Ω'luk dirençlerle kurulan şekildeki devre parçasında K – L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç Ω'dur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

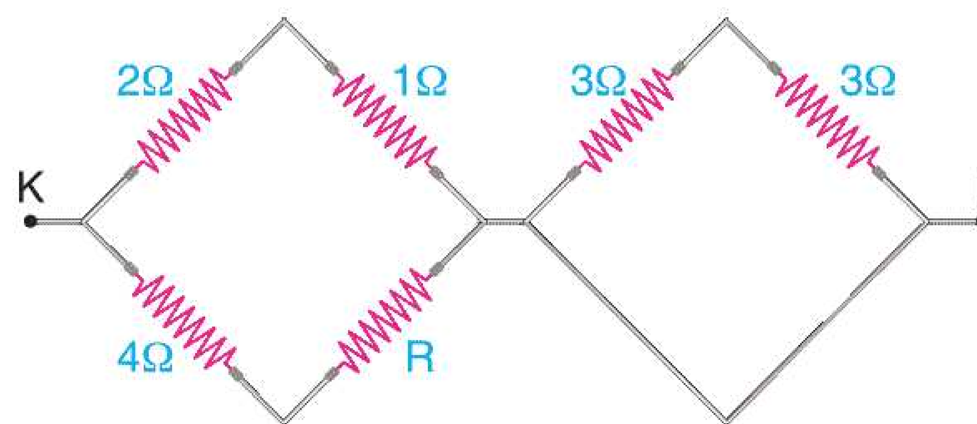
2. Şekildeki devre parçası $R_1 = 3Ω$, $R_2 = 4Ω$, $R_3 = 6Ω$ ve $R_4 = 3Ω$ dirençleriyle oluşturulmuştur.



Buna göre, K – L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç Ω'dur?

A) $\frac{15}{2}$ B) $\frac{15}{4}$ C) $\frac{4}{15}$ D) 3 E) 2

3. 1Ω, 2Ω, 3Ω, 4Ω ve R dirençleriyle kurulan şekildeki devre parçasındaki K – L noktaları arasındaki eş değer direnç 2Ω dur.

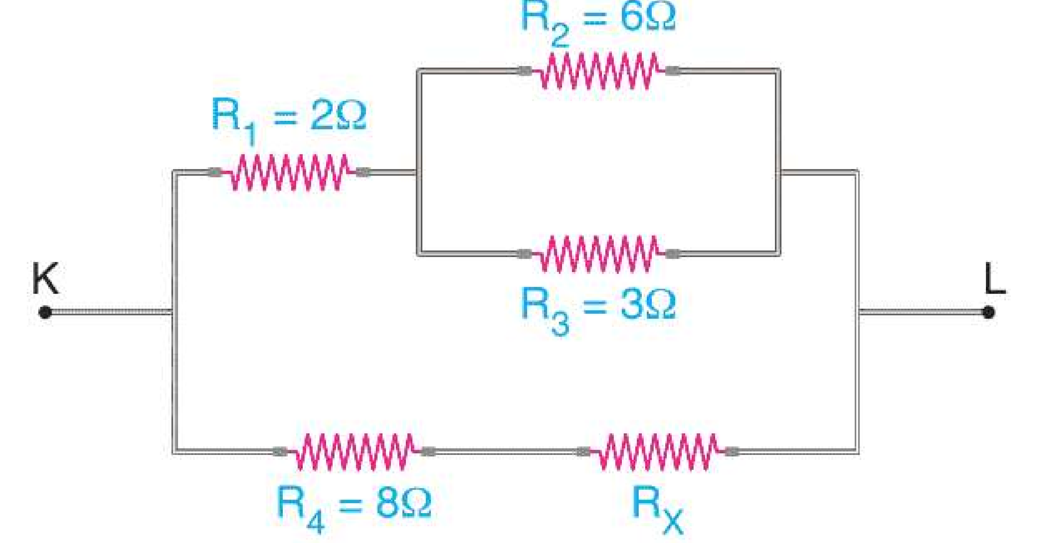


Buna göre, R direnci kaç Ω'dur?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 12

4. Şekildeki devre parçası $R_1 = 2Ω$, $R_2 = 6Ω$, $R_3 = 3Ω$, $R_4 = 8Ω$ ve R_X dirençleriyle oluşturulmuştur.

K-L noktaları arasındaki eşdeğer direnç 3Ω'dur.



Buna göre, R_X direnci kaç Ω'dur?

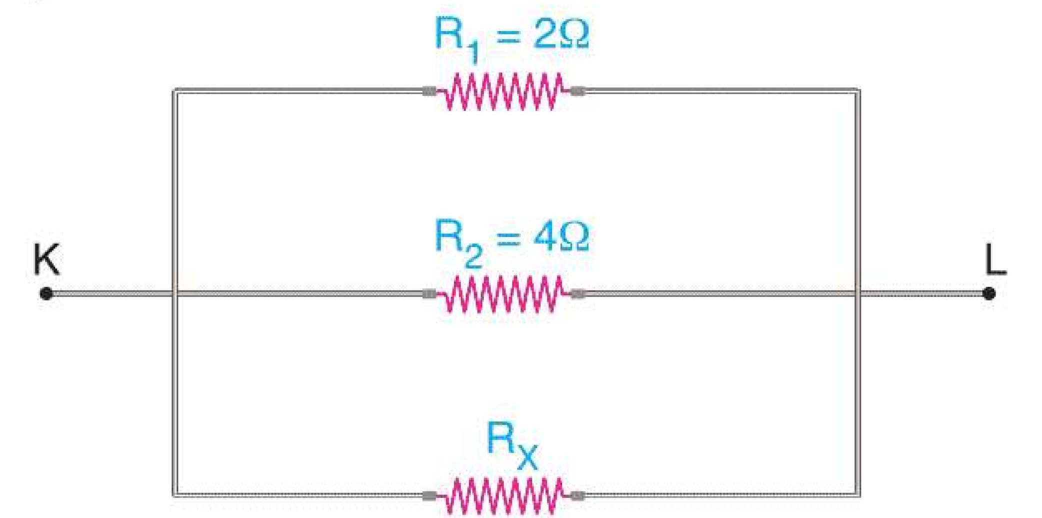
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5.

ÖĞRETMENİN NOTU

Paralel bağlı dirençlerin eşdeğer direnci (toplam direnci) en küçük dirençten daha küçüktür.

Şekildeki devre parçası $R_1 = 2Ω$, $R_2 = 4Ω$, R_X dirençleriyle oluşturulmuştur. R_X direncinin R_1 ve R_2 den küçük olduğu bilindiğine göre



K-L noktaları arasındaki eşdeğer direnç için aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) 2Ω'dan büyük olur.

B) 4Ω'dan büyük olur.

C) 2Ω ile 4Ω arasındadır.

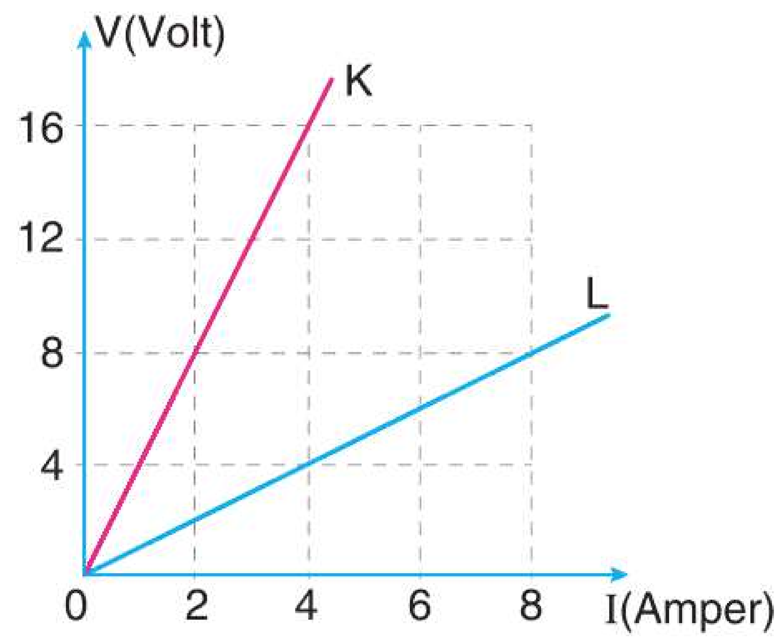
D) R_X'ten büyüktür.

E) R_X'ten küçüktür.

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

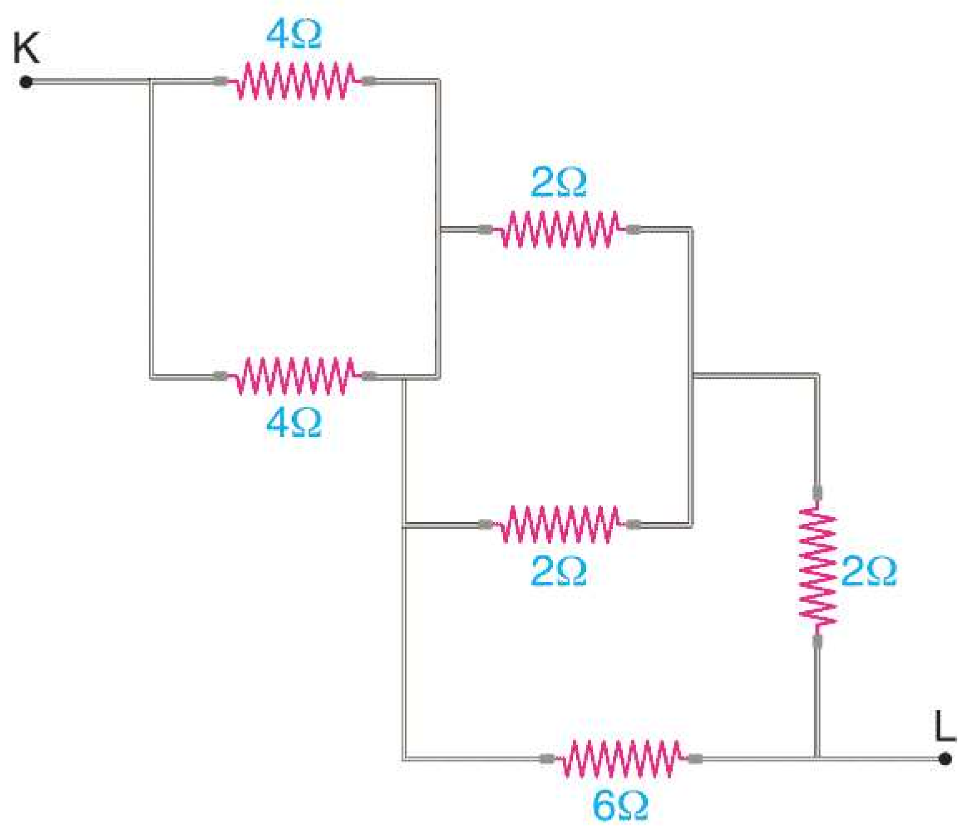
6. K ve L dirençlerinin potansiyel farkı-akım şiddet grafiği şekildeki gibidir.



K ve L dirençlerinin seri bağlanması ile oluşan devrenin eşdeğer direnci R_1, paralel bağlanması ile oluşan devrenin eşdeğer direnci R_2 ise $\frac{R_1}{R_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{4}{25}$ B) $\frac{25}{4}$ C) $\frac{1}{4}$ D) 4 E) 1

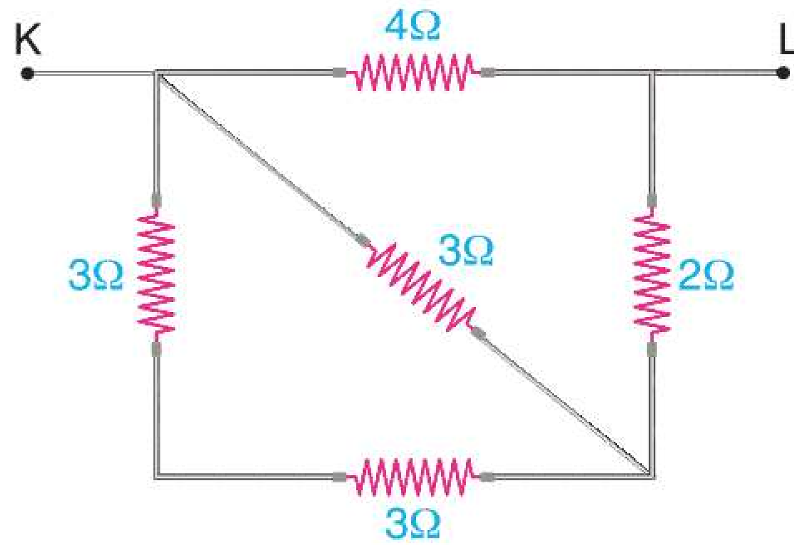
7. **2Ω, 4Ω ve 6Ω'luk dirençlerle oluşturulan**



devre parçasında, K–L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç Ω'dur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. **4Ω, 2Ω ve 3Ω'luk dirençlerle oluşturulan**



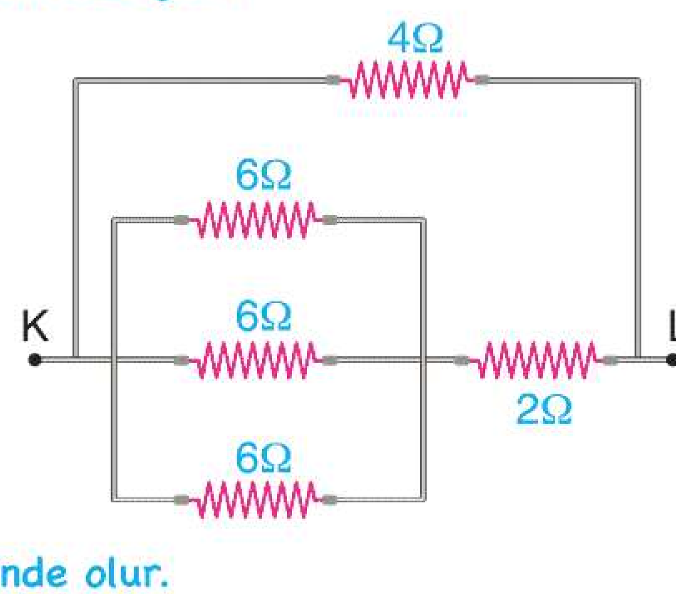
devre parçasında, K–L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç Ω'dur?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) 1 D) 2 E) 4

İPUCU

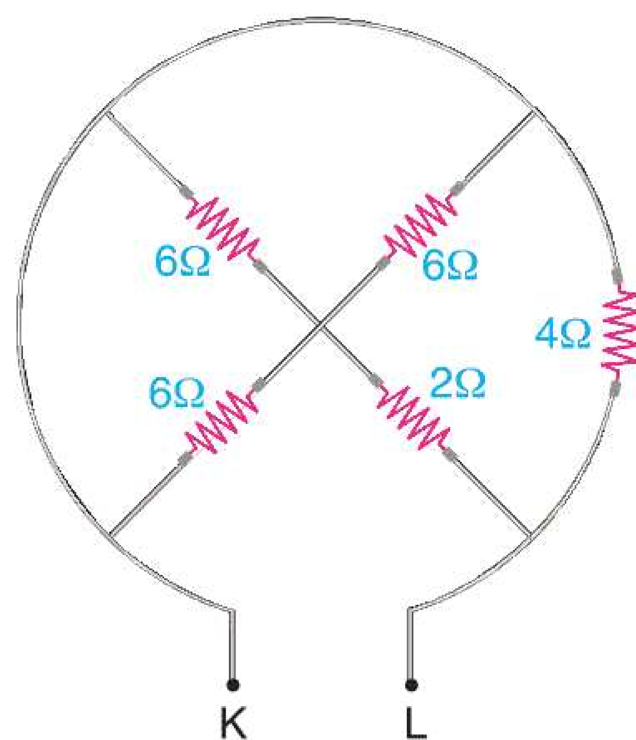
Akım K noktasından L noktasına giden yollar arasından herhangi bir yoldan tek bir direnç üzerinden geçerek gidebiliyor ise o yol üzerindeki direnç devrenin tamamına paralel bağlı demektir. (Bu durumda 4Ω luk direnç devrenin tamamına paralel bağlıdır.)

Dirençlerin uçları arasında herhangi bir devre elemanı yok ise o uçlar aynı uç demektir birleştirilebilirler. O hâlde devre parçasının en sade şekli



şeklinde olur.

9. **2Ω, 4Ω ve 6Ω'luk dirençlerle oluşturulan**



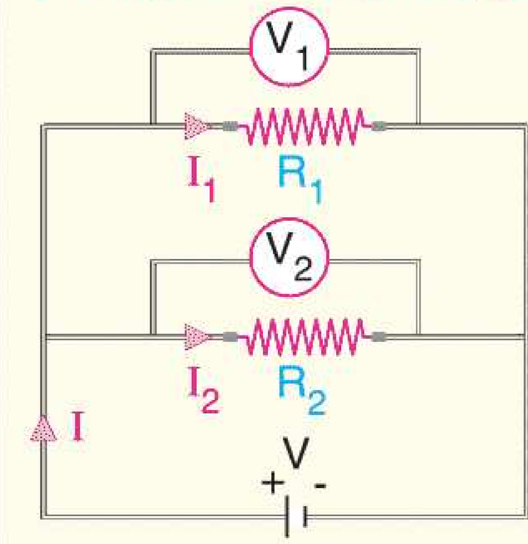
devre parçasında, K–L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç Ω'dur?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

1C	2E	3A	4D	5E	6B	7D	8D	9A

KONUYU ÖĞRENELİM

Dirençlerin Paralel Bağlanması



Dirençlerin paralel bağlanmasında paralel kolların potansiyelleri birbirlerine eşit olur.

$$V = V_1 = V_2$$

Anakol akımı I iki kola ayrıldığından

$$I = I_1 + I_2$$

Paralel dirençler akımı ters orantılı paylaşırlar. Devrenin eşdeğer direnci yukarıdaki I ve V için verilen denklemlerin ortak çözümünden

$$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$ olur.



Uyarı

Devreye paralel bağlanan dirençlerin eşdeğer direnci devredeki en küçük dirençten daha küçük olur.



Bilgi

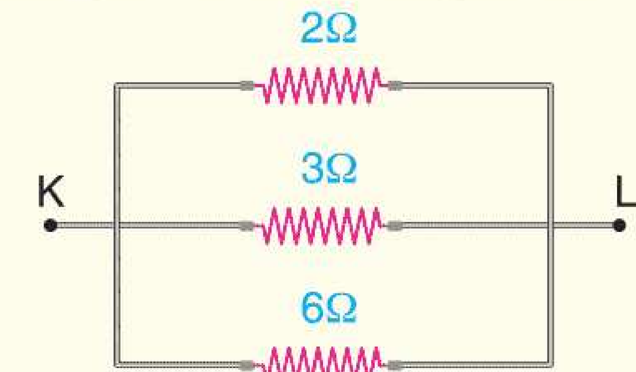
Bir elektrik devresinin eşdeğer direnci artırılmak istenirse dirençler devrede seri bağlanmalıdır. Eğer bir elektrik devresinin eşdeğer direnci azaltılmak istenirse dirençler devrede paralel bağlanmalıdır.

Örneğin dirençleri 2Ω, 3Ω ve 6Ω olan üç dirençle oluşturulan devre parçasında dirençler seri bağlandığında



K–L arasındaki eşdeğer direnç

$R_{eş} = 2 + 3 + 6 \Rightarrow R_{eş} = 11Ω$ olurken dirençler devre parçasında paralel bağlanırsa



K–L arasındaki eşdeğer direnç

$$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{\underset{(3)}{2}} + \frac{1}{\underset{(2)}{3}} + \frac{1}{\underset{(1)}{6}} \Rightarrow \frac{1}{R_{eş}} = \frac{6}{6}$$

$\Rightarrow R_{eş} = 1Ω$ olur.



Örnek

Dirençlerle oluşturulan bir elektrik devresi için;

I. Elektronunun hareket yönü düşük potansiyelden yüksek potansiyele doğrudur.
II. Paralel bağlı iki direnç seri duruma getirilirse eşdeğer direnç artar.
III. Dirençleri birbirinden farklı n tane direnç birbirine paralel bağlanırsa eşdeğer direnç, direnci en küçük olan dirençten daha küçüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?



Çözüm

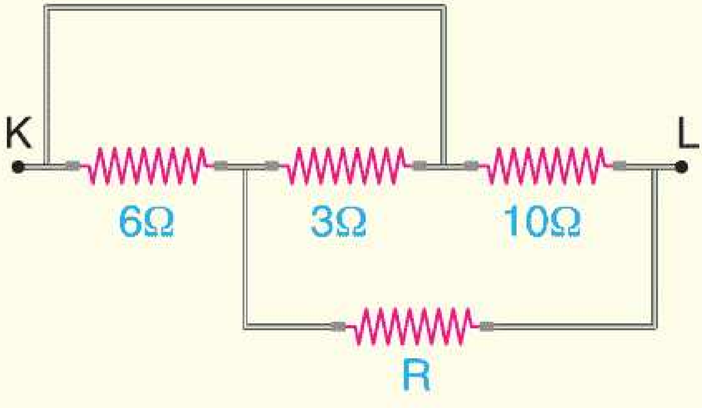
I de verilen bilgi doğrudur. Dirençleri paralel bağlamak her zaman eşdeğer direnci azaltırken seri bağlamak eşdeğer direnci artırır.
II doğrudur.
III bilgi de doğru verilmiştir. **Cevap I, II ve III**

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



3Ω, 6Ω, 10Ω ve R dirençleriyle oluşturulan şekildeki devre parçasının K–L noktaları arasındaki eşdeğer direnç 5Ω'dur.



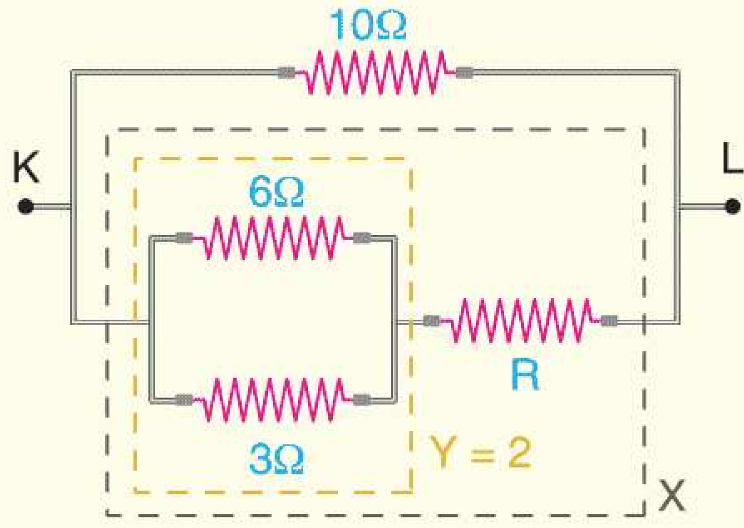
Buna göre, R direncinin değeri kaç Ω'dur?



Akım K noktasından L noktasına giderken tek bir direnç üzerinden geçerek gidebileceği bir yol var ise o direnç devrenin tamamına paralel bağlı demektir.

6Ω ve 3Ω luk dirençlerin uçları aynı yere bağlı olduklarından bu iki dirençte birbirlerine paralel olur.

O hâlde devre



şeklindedir. 6Ω, 3Ω ve R'nin toplamına X dersek

$\frac{1}{10}+\frac{1}{X}=\frac{1}{5}$

$\Rightarrow X = 10\Omega$

$\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=\frac{1}{Y}$

$\Rightarrow Y = 2\Omega$

X = Y + R

10 = 2 + R

R = 8Ω bulunur.

Cevap: 8



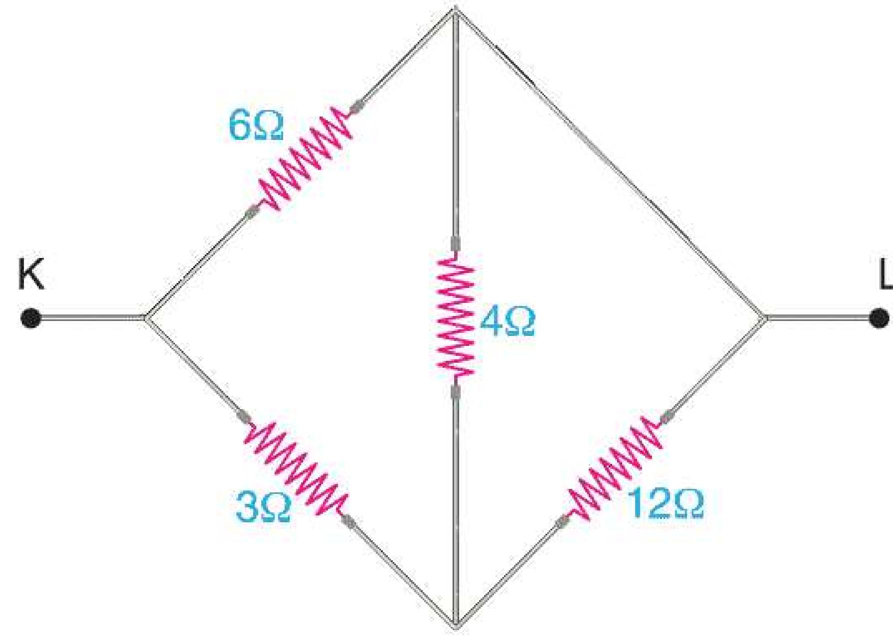


Elektronik devrelerde dirençlerin değeri üzerlerindeki renk bantlarıyla hesaplanır. Her rengin bir anlamı ve çarpanı vardır.

TEST • 4

Elektrik Devreleri

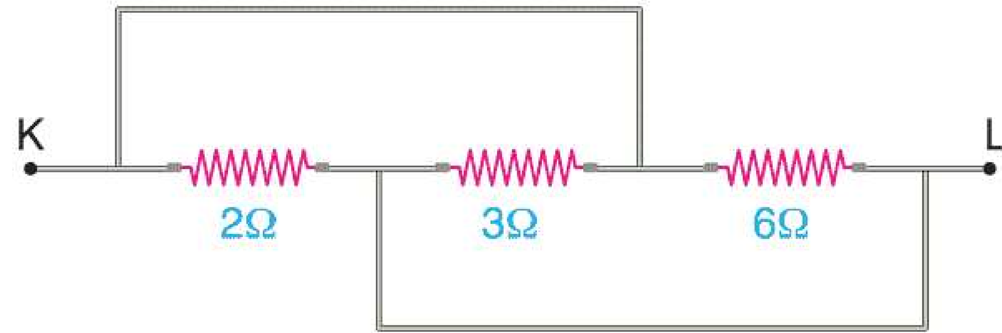
1.



3Ω, 4Ω, 6Ω ve 12Ω'luk dirençlerle oluşturulan şekildeki devre parçasında, K–L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç Ω'dur?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 12

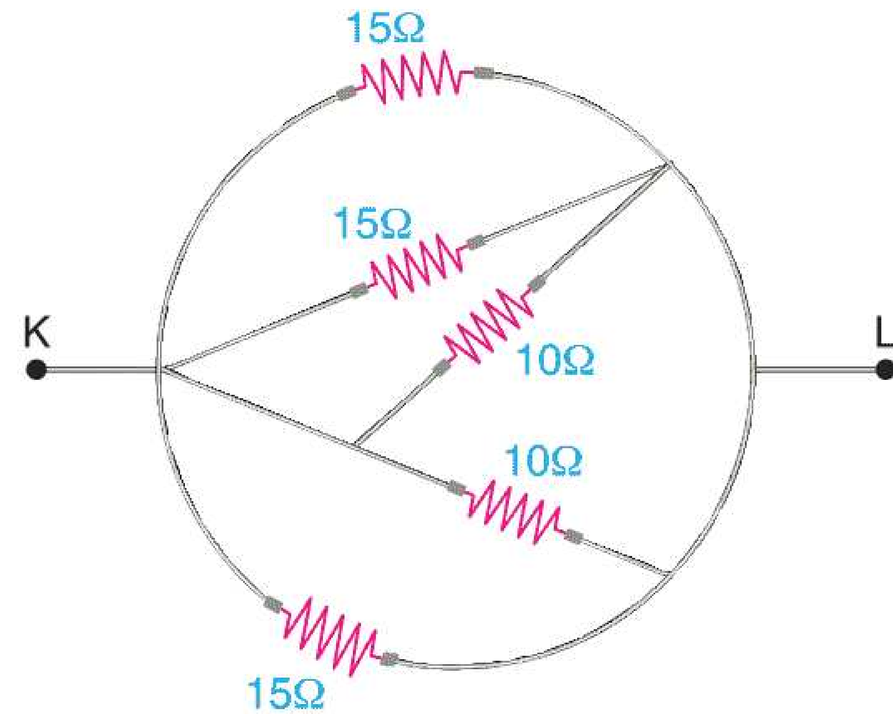
2.



2Ω, 3Ω ve 6Ω'luk dirençlerle oluşturulan şekildeki devre parçasında, K-L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç Ωdur?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

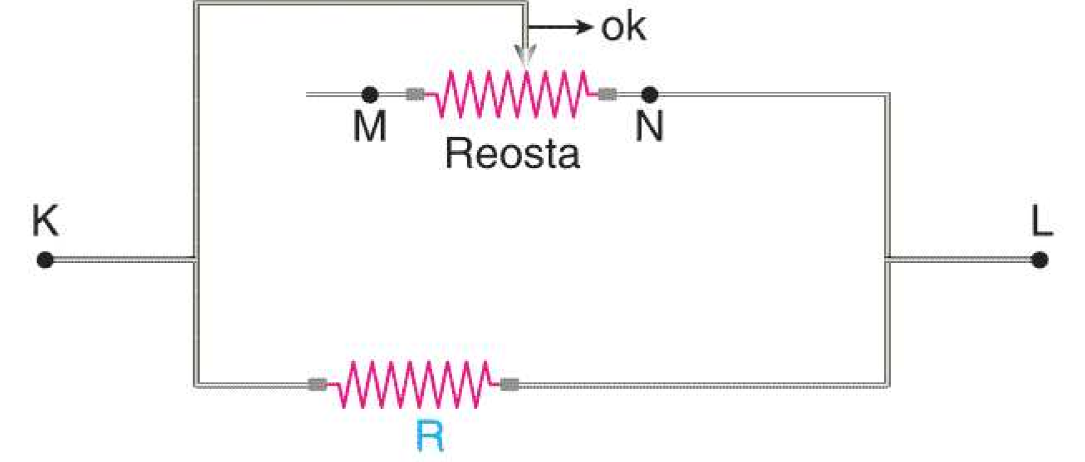
3.



10Ω ve 15Ω'luk dirençlerle oluşturulan devre parçasında, K-L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç Ω'dur?

A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{1}{5}$ D) 5 E) 10

4. R direnci ve reostadan oluşan şekildeki devre parçasında reosta sürgüsü ok yönünde çekiliyor.



Buna göre,

I. K–L noktaları arasındaki eşdeğer direnç artar.

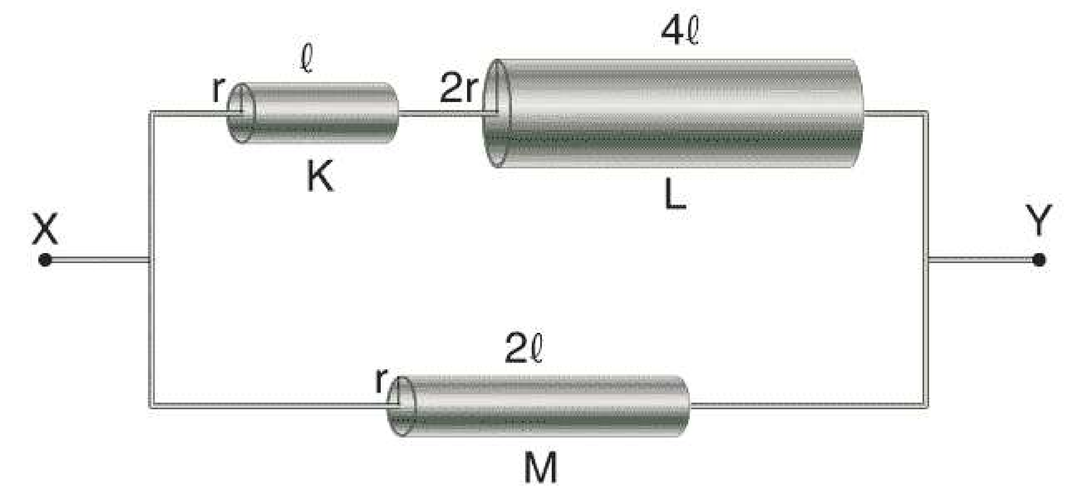
II. K–L noktaları arasındaki eşdeğer direnç azalır.

III. M–N noktaları arasındaki eşdeğer direnç değişmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

5. Aynı maddeden yapılmış K, L ve M iletkenlerinin boyları ve yarıçapları şekildeki gibi verilmiştir.

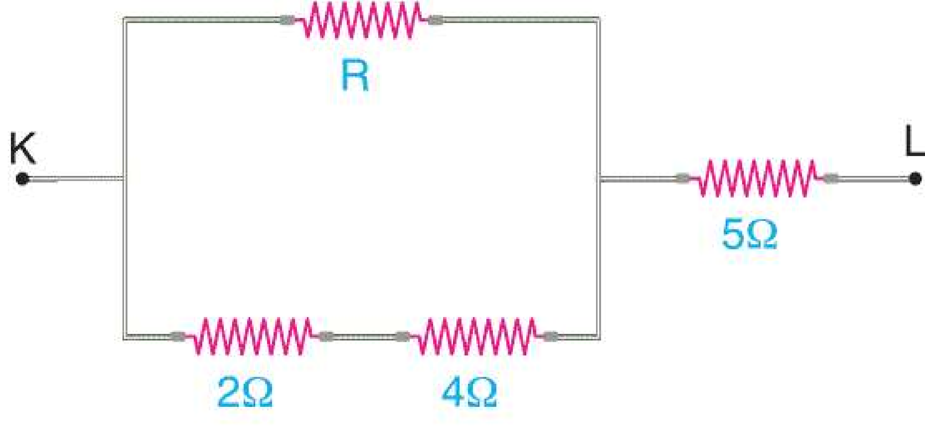


K iletkeninin direnci R ise devre parçasının eşdeğer direnci kaç R'dir?

A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

MİRAY YAYINLARI

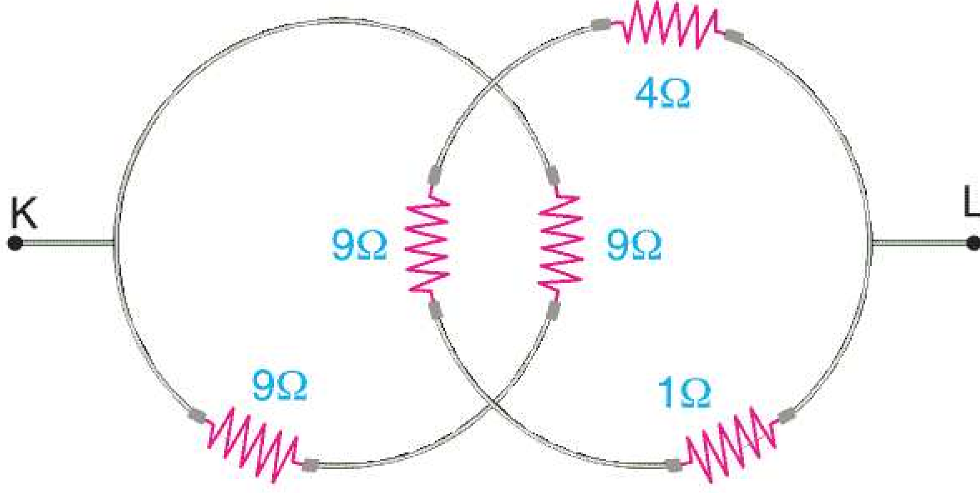
6. 2Ω, 4Ω , 5Ω ve R direncinden oluşan



devre parçasının eşdeğer direnci 9Ω ise, R direncinin değeri kaç Ω'dur?

A) 3 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

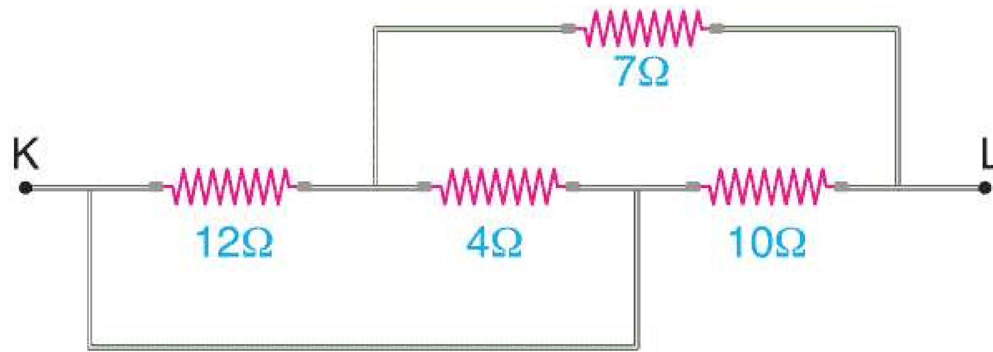
7. 1Ω, 4Ω ve 9Ω'luk dirençlerden oluşan



şekildeki devre parçasında, K–L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç Ω'dur?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

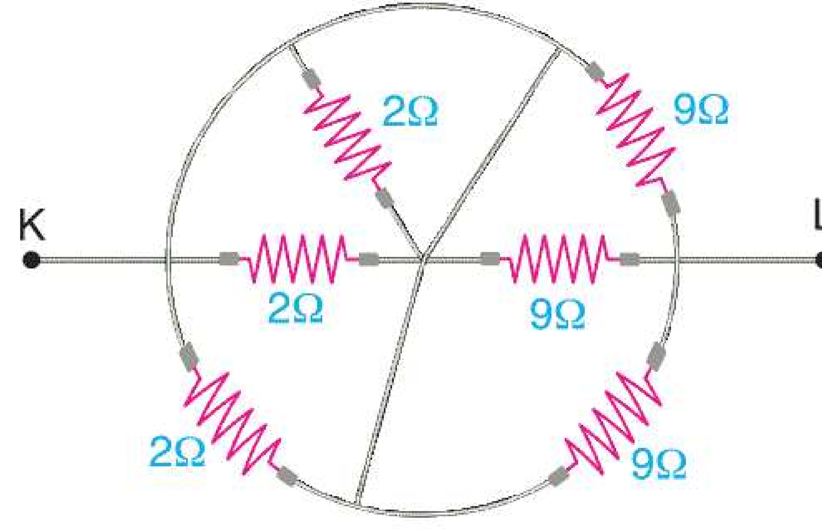
8. 4Ω, 7Ω, 10Ω ve 12Ω'luk dirençlerden oluşan



şekildeki devre parçasında K–L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç Ω'dur?

A) 10 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

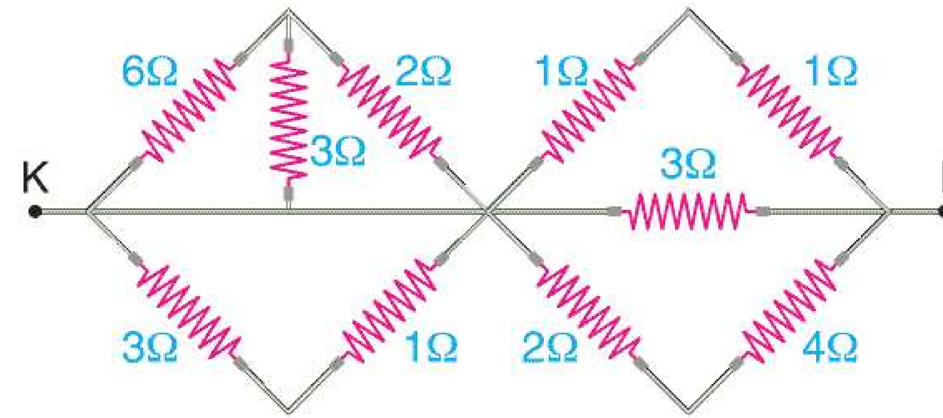
9. 2Ω ve 9Ω'luk dirençlerden oluşan



şekildeki devre parçasında, K–L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç Ω'dur?

A) $\frac{11}{3}$ B) $\frac{3}{11}$ C) 3 D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

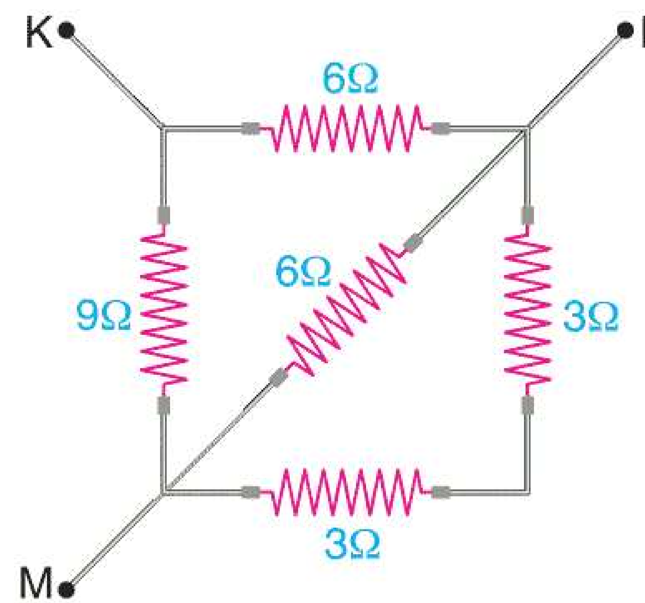
10. 1Ω, 2Ω, 3Ω, 4Ω ve 6Ω'luk dirençlerden oluşan



şekildeki devre parçasında K–L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç Ω'dur?

A) $\frac{9}{5}$ B) $\frac{5}{9}$ C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) 2

11. 3Ω ,6Ω ve 9Ω'luk dirençlerden oluşan şekildeki devre parçasında K–L noktaları arasındaki eşdeğer direnç R_1 , K–M noktaları arasındaki eşdeğer direnç R_2 dir.



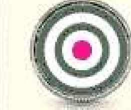
Buna göre, $\frac{R_1}{R_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{9}{8}$ B) $\frac{8}{9}$ C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) 2

MİRAY YAYINLARI

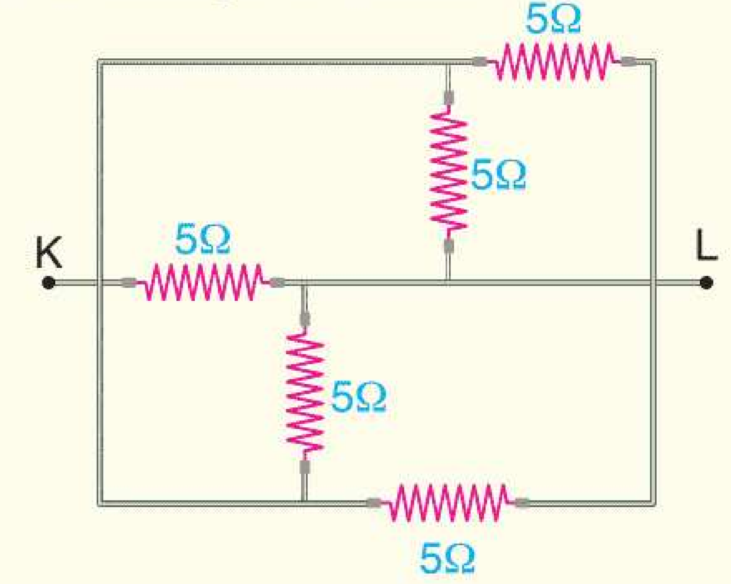
1B 2C 3A 4B 5E 6E 7E 8E 9C 10C 11B

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

5Ω'luk dirençlerle kurulan

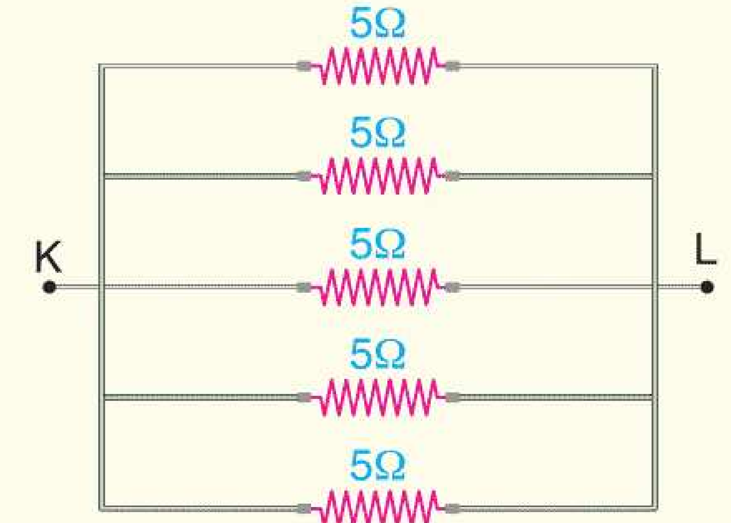


şekildeki devre parçasında K–L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç Ω'dur?



Çözüm

Devre parçasında K ve L noktaları arasına baktığımızda K noktasından L noktasına gidilebilen bütün yolların bir tek direnç üzerinden geçilerek gidilebileceği görülür. O hâlde K–L arasındaki bütün dirençler birbirlerine paralel olur.



Paralel bağlı dirençlerde eşdeğer direnç

$$\frac{1}{R_{eş}} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$$

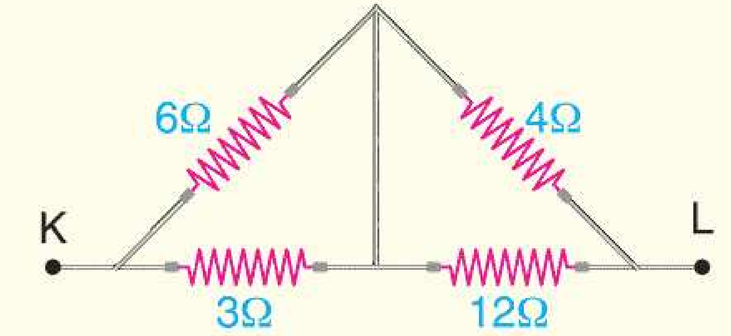
$\frac{1}{R_{eş}} = 1 \Rightarrow R_{eş} = 1\Omega$ bulunur.

Cevap : 1



Örnek

3Ω,4Ω,6Ω ve 12Ω'luk dirençlerle kurulan

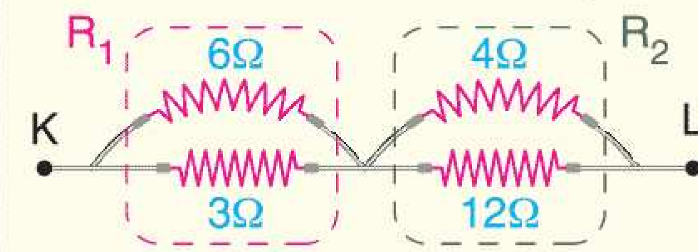


şekildeki devre parçasında K–L noktaları arasındaki eşdeğer direnç kaç Ω'dur?



Çözüm

Hiçbir devre elemanı olmayan kollar arasındaki direnç sıfır olduğundan potansiyel fark oluşmaz. O hâlde bu kolun iki ucu birleştirilebilir.



$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{3}_{(2)} + \frac{1}{6}_{(1)} = R_1 = 2\Omega$

$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{4}_{(3)} + \frac{1}{12}_{(1)} = R_2 = 3\Omega$

$R_{eş} = R_1 + R_2 \Rightarrow R_{eş} = 5\Omega$ bulunur.

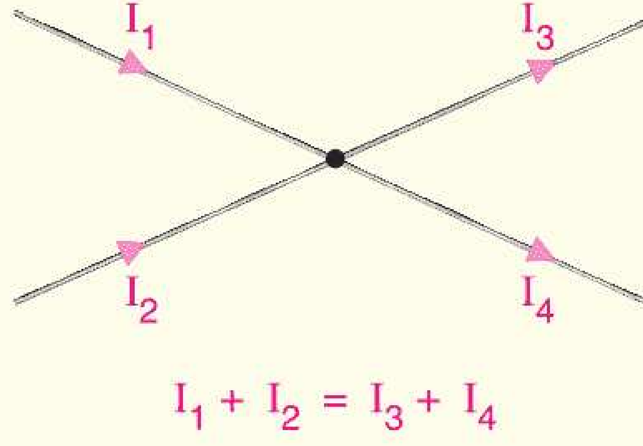
Cevap : 5

KONUYU ÖĞRENELİM



Bilgi

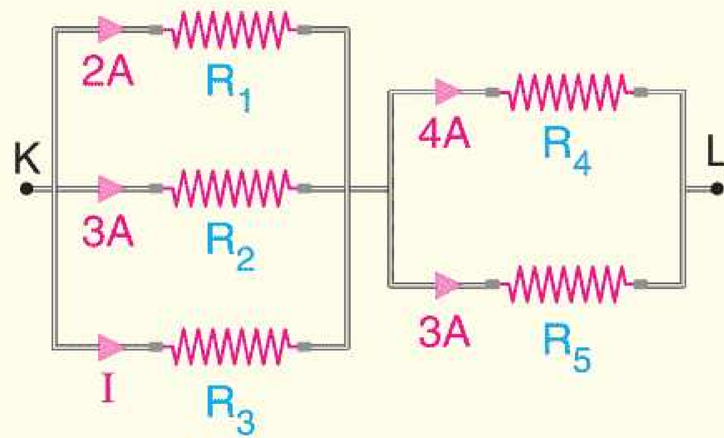
Bir düğüm noktasına giren akımların toplamı çıkan akımların toplamına eşittir.





Örnek

R_1, R_2, R_3, R_4 ve R_5 dirençleri ile oluşturulan devre parçasında R_1, R_2, R_4 ve R_5 dirençlerinden sırası ile 2A, 3A, 4A ve 3A'lik akımlar geçmektedir.



Buna göre, R_3 direncinden geçen I akımı kaç A'dir?



Çözüm

Devre parçasına giren akımların toplamı çıkan akımların toplamına eşit olmalıdır.

O hâlde R_1, R_2 ve R_3 dirençlerinden geçen akımların toplamı R_4 ve R_5 dirençlerinden geçen akımların toplamına eşit olmalıdır.

2A + 3A + I = 3A + 4A

I = 2A bulunur.

Cevap: 2

Elektrik Sigortası



Elektrik Sigortası

Ev, işyeri, okul, alışveriş merkezleri gibi yerlerde kullanılan elektrikli cihazlar elektrik tesisatında seri olarak birbirlerine bağlanırsa devre akımı çok düşeceğinden çalışmalarında sıkıntı oluşacaktır. Ayrıca bir tanesinin çalışmaması diğer cihazların çalışmamasına sebep olacaktır.

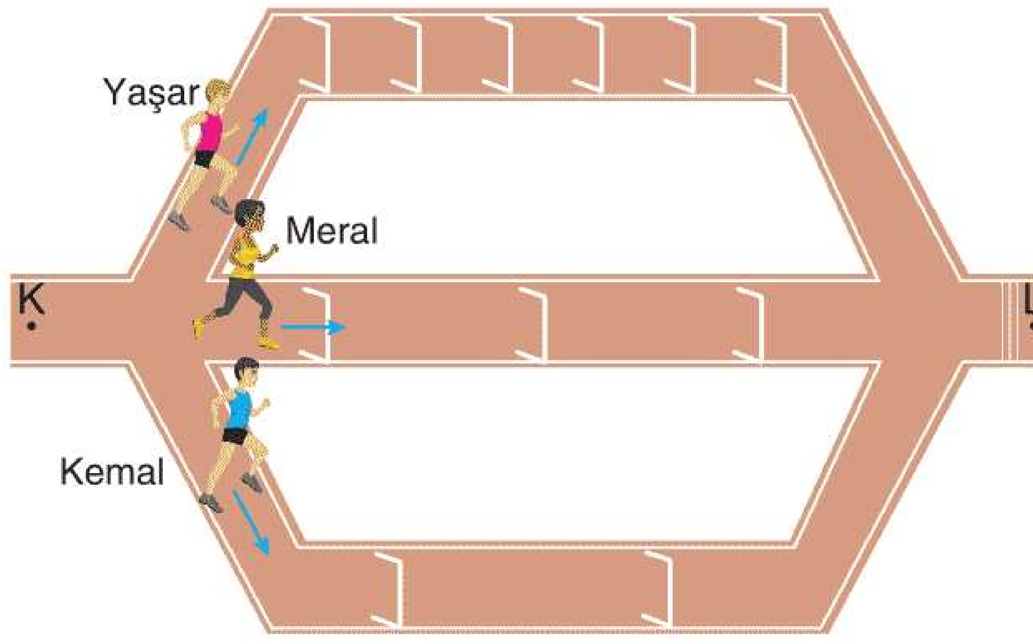
Elektrikli cihazlar birbirine paralel bağlandığında ise paralel bağlanan her direnç eşdeğer (toplam) direncin azalmasına, dolayısıyla ana sigorta akımının artmasına sebep olur.

Artan akım tellerin ısınmasına, aşırı derecede ısınan tel yangın çıkmasına sebep olur. Bu nedenle tellerin direncine göre elektrik akımının sınırlandırılması işlemini yapan araçlara **sigorta** denir.

TEST • 5

Elektrik Devreleri

1. Üç atlet Yaşar, Meral ve Kemal şekildeki yollarda her biri kendi kulvarında engelli koşu yapmaktadırlar.

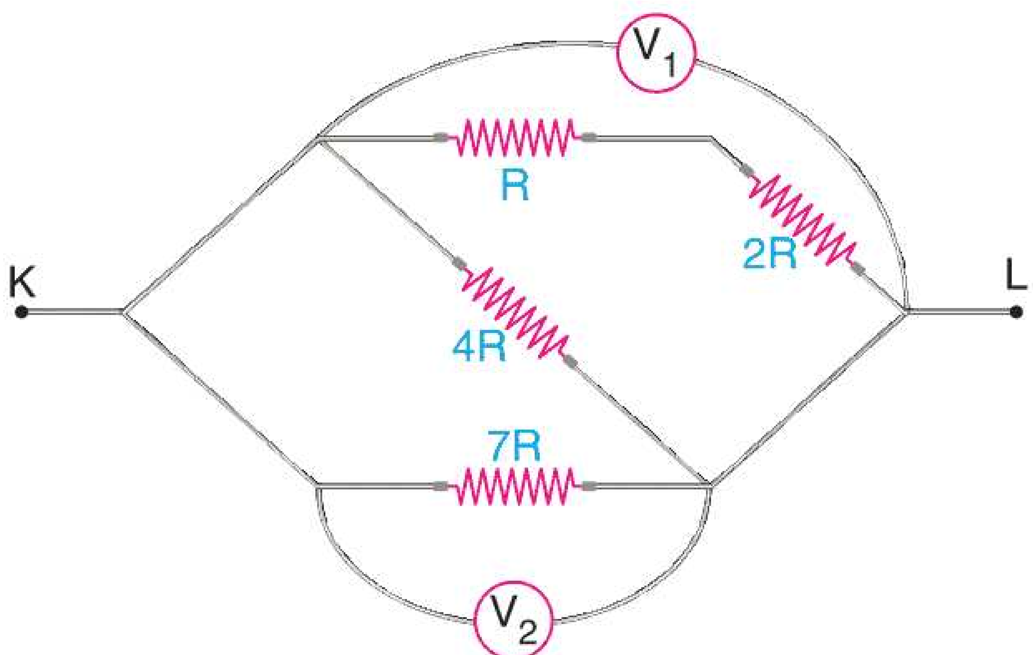


Atletler bir iletkenin üzerinden geçen elektrik akımını, engellerde akıma karşı iletkenin gösterdiği zorluğu (direnci) temsil etmektedir. Her bir engelin atletlere gösterdiği zorluk (direnç) 2R kadardır. Atletler K hizasından yarışa başlayıp L hizasında yarışı bitiriyorlar.

Buna göre, pistin atletlere gösterdiği toplam zorluk (direnç) kaç R olur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

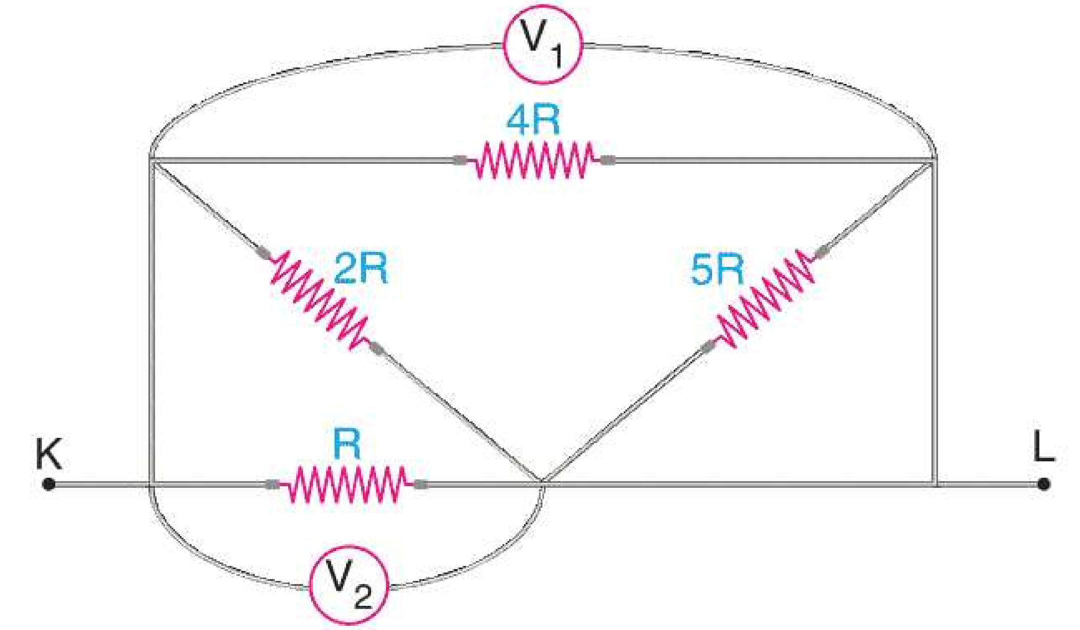
2. **R, 2R, 4R ve 7R dirençleri ve voltmetrelerle oluşturulan**



şekildeki devre parçasında V_1 voltmetresinin gösterdiği değerin V_2 voltmetresinin gösterdiği değere oranı $\frac{V_1}{V_2}$ kaçtır?

A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{7}{3}$ C) 4 D) 3 E) 1

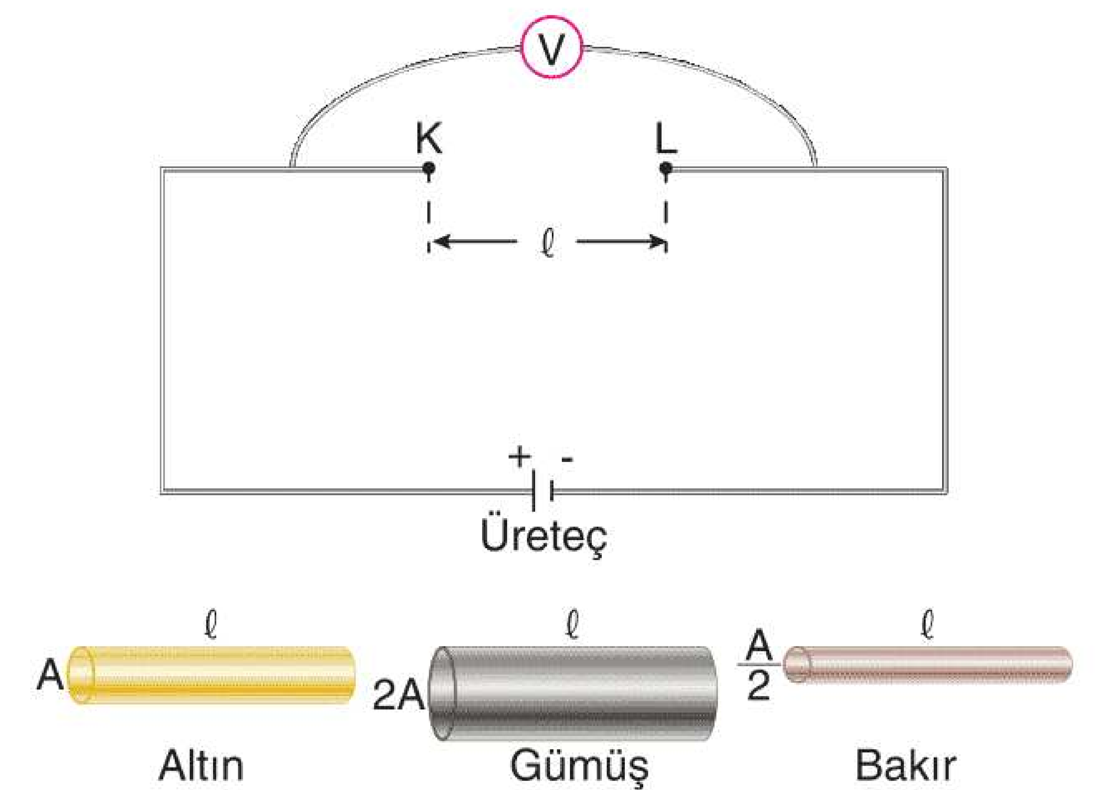
3. R, 2R, 4R, 5R dirençleri ve voltmetrelerle oluşturulan şekildeki devre parçasında V_1 voltmetresi 8 V'u göstermektedir.



Buna göre, V_2 voltmetresi kaç V'u gösterir?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

4. İç direnci önemsiz üreteç ve voltmetreyle oluşturulan devre parçasında K–L noktaları arası şekildeki gibi boş bırakılmıştır. Boyları ℓ ve kesit alanları A, 2A ve $\frac{A}{2}$ olan altın, gümüş ve bakır teller K-L noktalarına ayrı ayrı bağlandıklarında voltmetrenin gösterdiği değer sırasıyla V_a, V_g ve V_b olmaktadır.



$\rho_{gümüş} = 0,0165$ $\rho_{altın} = 0,023$ $\rho_{bakır} = 0,0172$

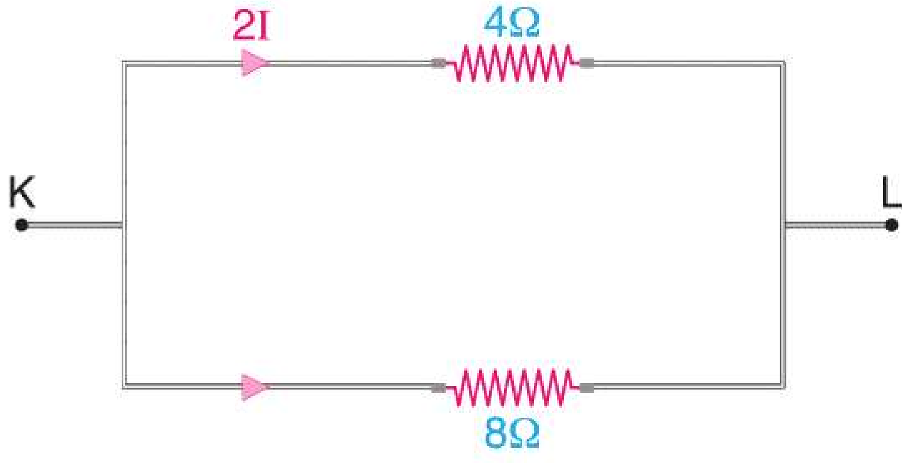
Buna göre V_a, V_g ve V_b arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $V_a > V_b > V_g$
B) $V_b > V_g > V_a$
C) $V_g > V_b > V_a$
D) $V_a = V_g > V_b$
E) $V_a = V_b = V_g$

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

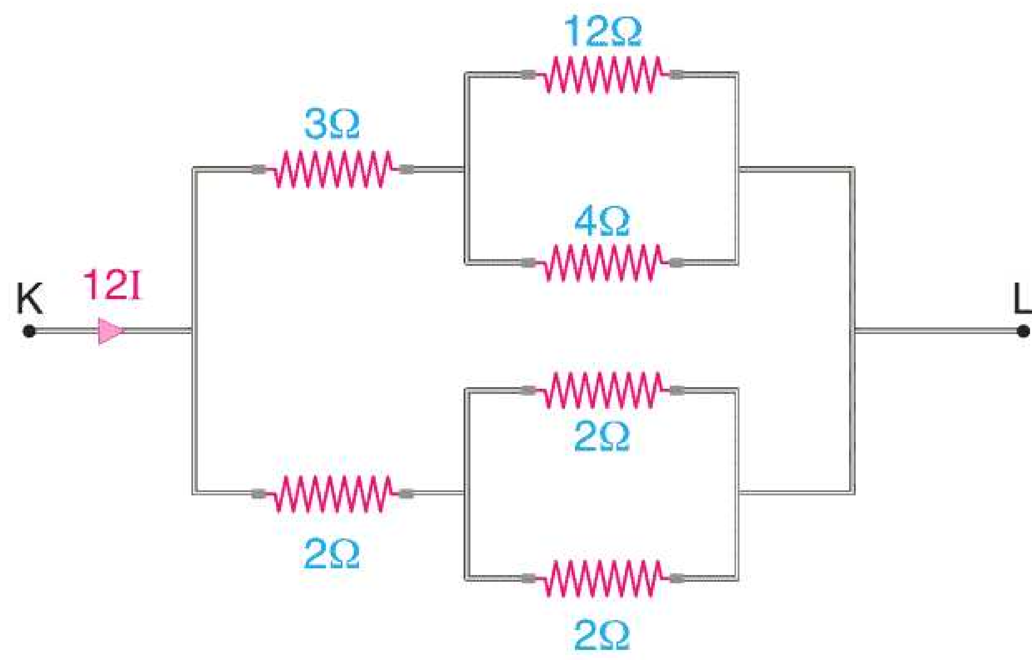
5. 4Ω ve 8Ω'luk dirençlerden oluşan devre parçasında 4Ω'luk dirençten geçen elektrik akımı 2I dır.



Buna göre, 8Ω'luk dirençten geçen akım kaç I olur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

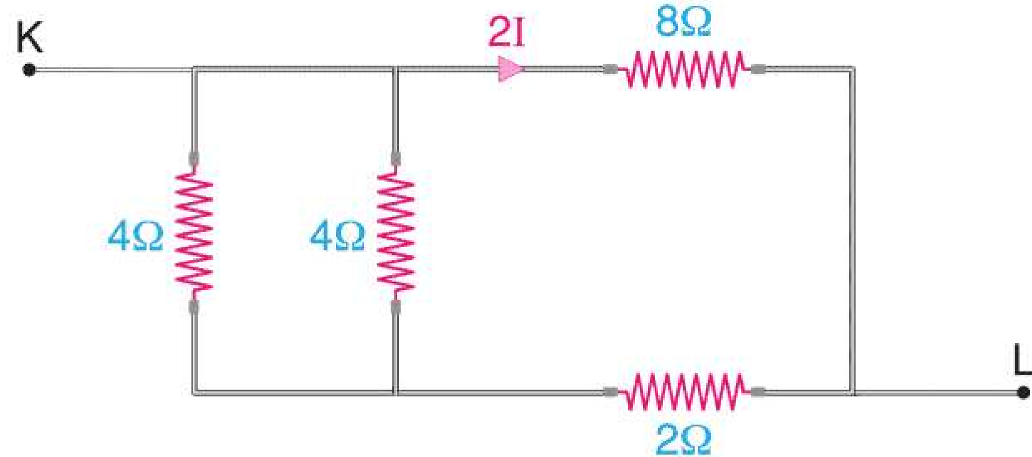
6. 2Ω, 3Ω, 4Ω ve 12Ω'luk dirençlerden oluşan şekildeki devre parçasında anakoldan geçen elektrik akımı 12I dır.



Buna göre, 12Ω'luk dirençten geçen elektrik akımı kaç I olur?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

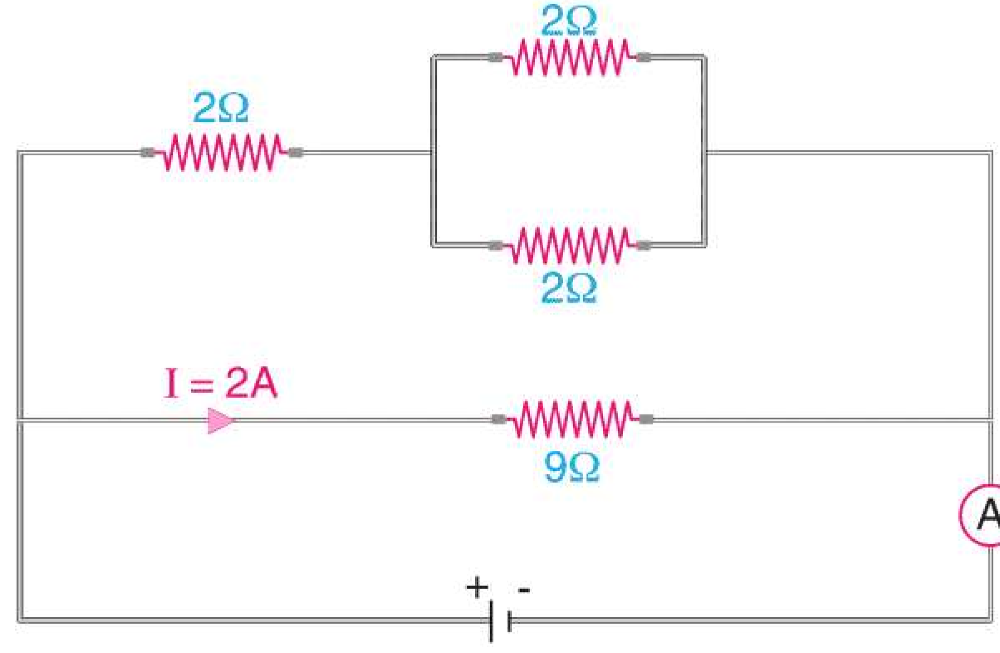
7. 2Ω, 4Ω, ve 8Ω'luk dirençlerden oluşan devre parçasında 8Ω'luk direnç üzerinden geçen elektrik akımı 2I dır.



Buna göre, 2Ω'luk direnç üzerinden geçen elektrik akımı kaç I olur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

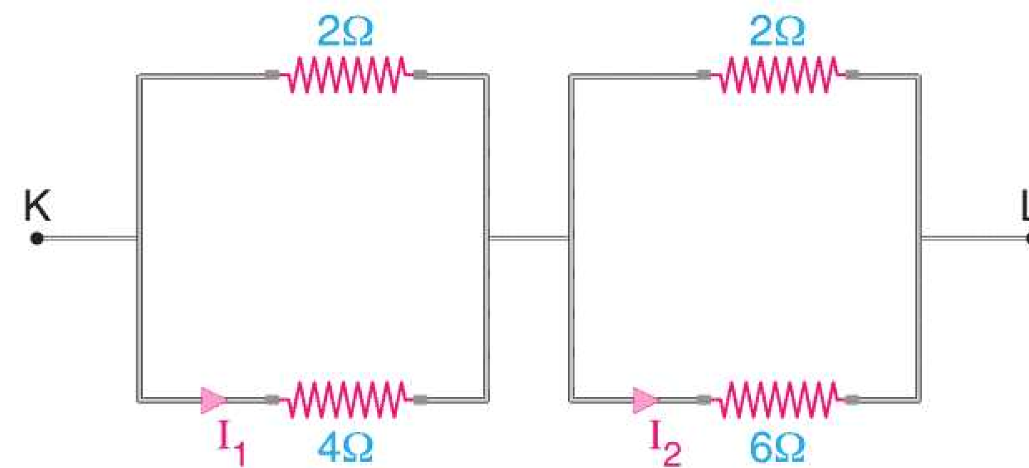
8. İç direnci önemsiz üreteç, ampermetre, 2Ω ve 9Ω'luk dirençlerden oluşan şekildeki elektrik devresinde 9Ω'luk dirençten I = 2A'lik elektrik akımı geçmektedir.



Buna göre, ampermetrede okunan değer kaç A'dir?

A) 12 B) 10 C) 9 D) 8 E) 6

9. 2Ω, 4Ω ve 6Ω'luk dirençlerden oluşan şekildeki devre parçasında 4Ω'luk ve 6Ω'luk dirençlerden geçen elektrik akımları sırası ile I_1 ve I_2 dir.

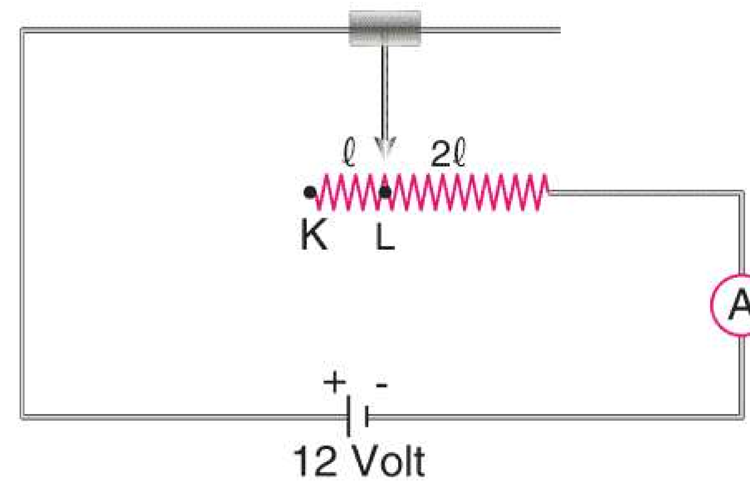


Buna göre, $\frac{I_1}{I_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) 3

10. İç direnci önemsiz 12 V'luk üreteç, ampermetre ve 3ℓ boyundaki reostadan oluşan şekildeki devrede ampermetrede okunan değer 6A'dir.

Reosta sürgüsü L noktasından K noktasına çekiliyor.



Buna göre, ampermetrede okunan değer kaç A olur?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 2 D) 3 E) 4

MİRAY YAYINLARI

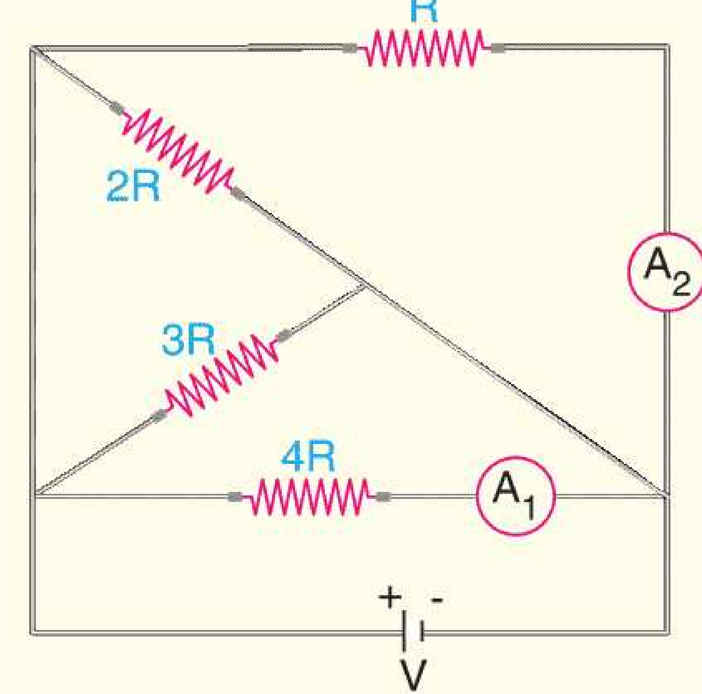
1B	2E	3D	4E	5A	6C	7D	8D	9C	10E

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

İç direnci önemsiz üreteç, R, 2R, 3R ve 4R'lik dirençler ve ampermetrelerden oluşan şekildeki elektrik devresinde A_2 ampermetresinde okunan elektrik akımının değeri 4A'dir.

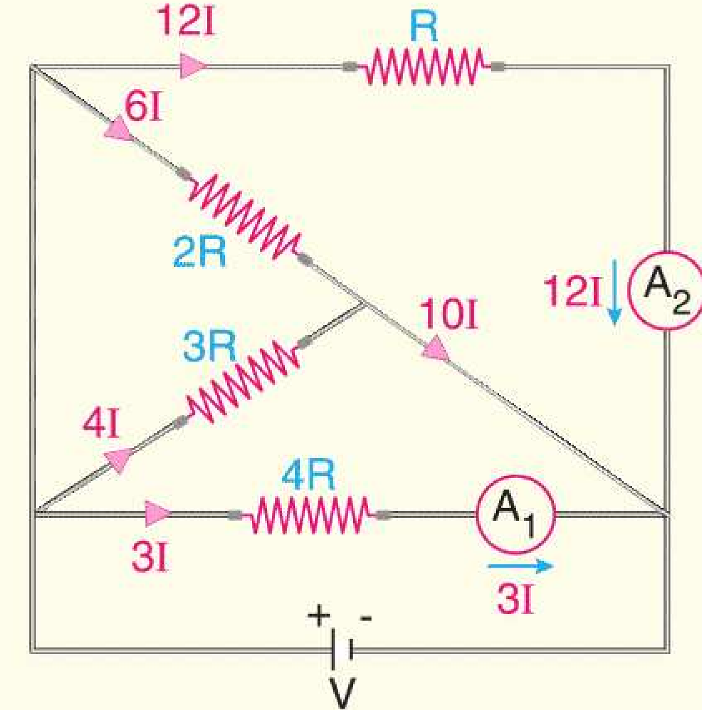


Buna göre, A_1 ampermetresinde okunan elektrik akımının değeri kaç A olur?



Çözüm

Bütün dirençlerin üzerinden tek geçişle devrenin bir ucundan diğer ucuna gidebiliyor. O hâlde dirençlerin hepsi birbirlerine paralel olur. Paralel kolların potansiyelleri eşit olacağından kollardaki akımlar arasındaki ilişki şekildeki gibi olacaktır.



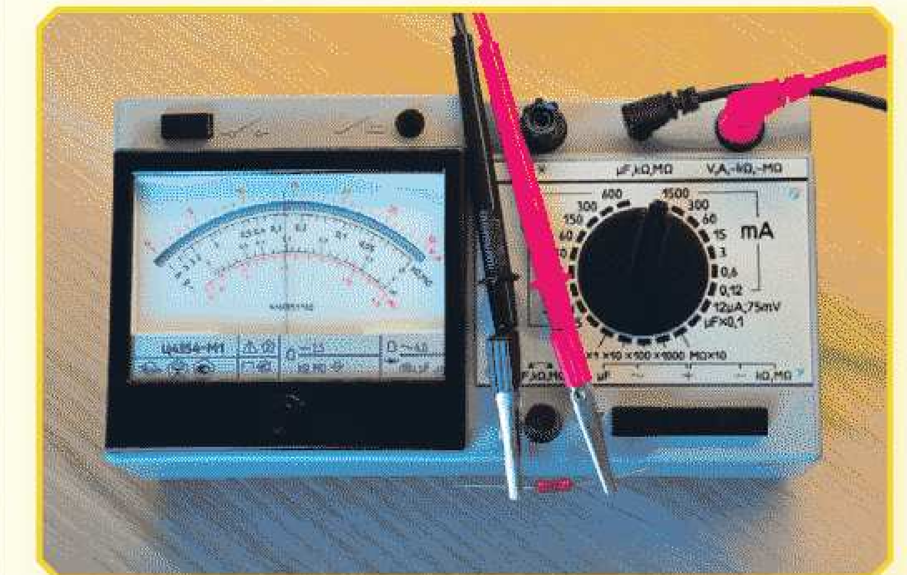
$12I = 4 \Rightarrow I = \frac{1}{3}$ olur.

A_1 ampermetresinden geçen akım da

$3I \Rightarrow 3 \cdot \frac{1}{3} = 1$A bulunur.

Cevap : 1

Multimetre (Avometre)



Multimetre (Avometre)
Akım, direnç ve potansiyel farkı ölçebilen alet.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

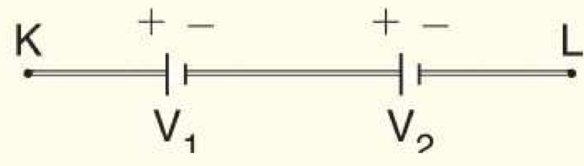
Üreteçlerin Seri ve Paralel Bağlanması

Üreteç: Devreye bağlandığında iki nokta arasında potansiyel fark oluşturarak yüklü parçacıkların hareket etmesini sağlayan elektromotor kuvvete denir.

1. Üreteçlerin Seri Bağlanması

a. Doğru Bağlanma

Üreteçler hem seri hem de aynı yönde akım üretecek şekilde bağlanırsa bu bağlama şekline **doğru bağlanma** denir.



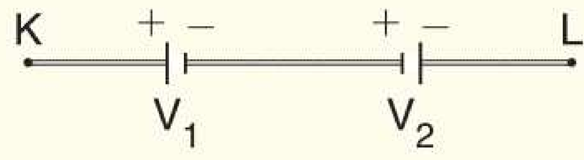
$$V_{Toplam} = V_1 + V_2$$

şeklinde olur. K–L noktaları arasına kaç tane üreteç seri ve doğru bağlanmış ise K–L noktaları arasındaki toplam potansiyel farkı, üreteçlerin potansiyelleri toplamı kadar olur.

$$V_{toplam} = V_1 + V_2 + ... + V_n$$

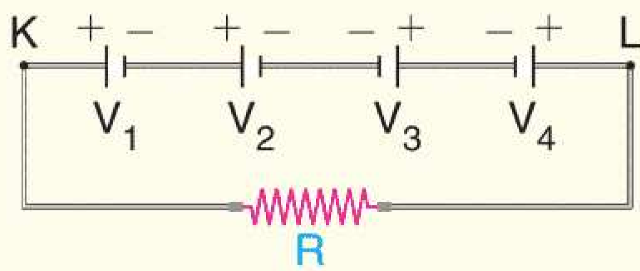
b. Ters Bağlanma

Üreteçler birbirlerine ters ve seri bağlanır ise



$$V_{toplam} = |V_1 - V_2|$$

Üreteçler birbirlerine seri ve zıt yönde akım üretecek şekilde bağlandıklarında aynı yönde akım üretenlerin toplam potansiyeli, zıt yönlü akım üretenlerin toplam potansiyelinden çıkarılır. Akımın yönü toplam potansiyeli büyük olan üreteçlerin ürettikleri akım yönünde olur.



K–L noktaları arasındaki toplam potansiyellerin farkı

$$|(V_1 + V_2) - (V_3 + V_4)| = V_{Toplam}$$

$V_1 + V_2 > V_3 + V_4$ ise

oluşan akım K'den L'ye doğru

$V_1 + V_2 < V_3 + V_4$ ise

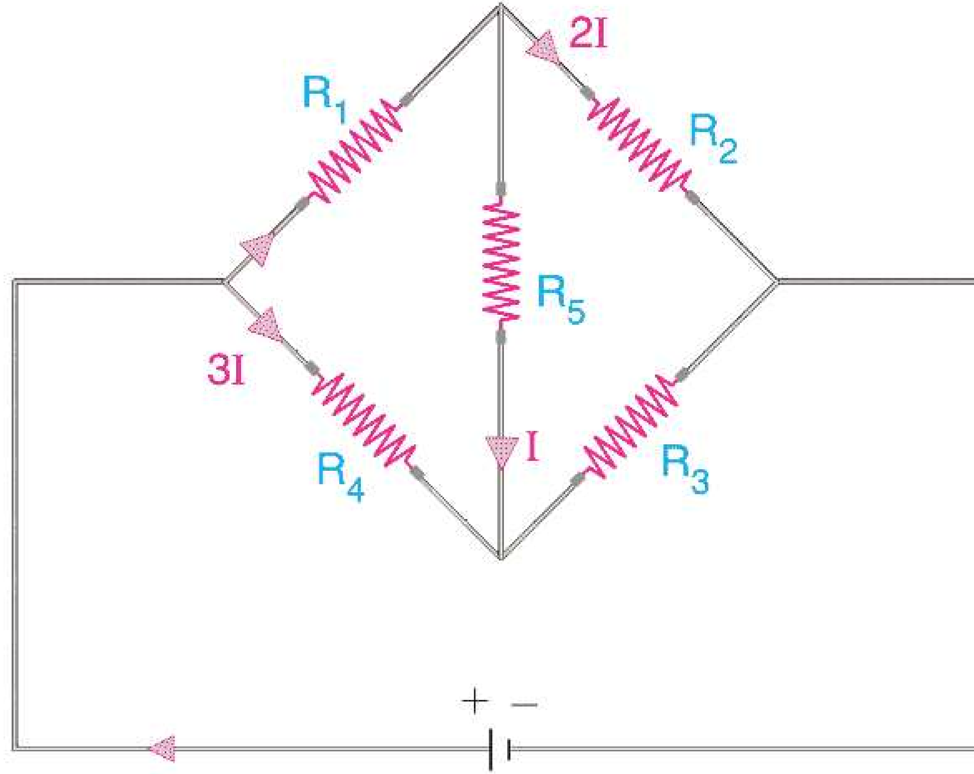
oluşan akım L'den K'ye doğrudur.

Uyarı

Seri bağlı üreteçlerin her biri devreye anakol akımının büyüklüğü kadar akım verirler. Toplam çekilen akım yine tek üreteçten çekilen akıma eşittir.

TEST • 6

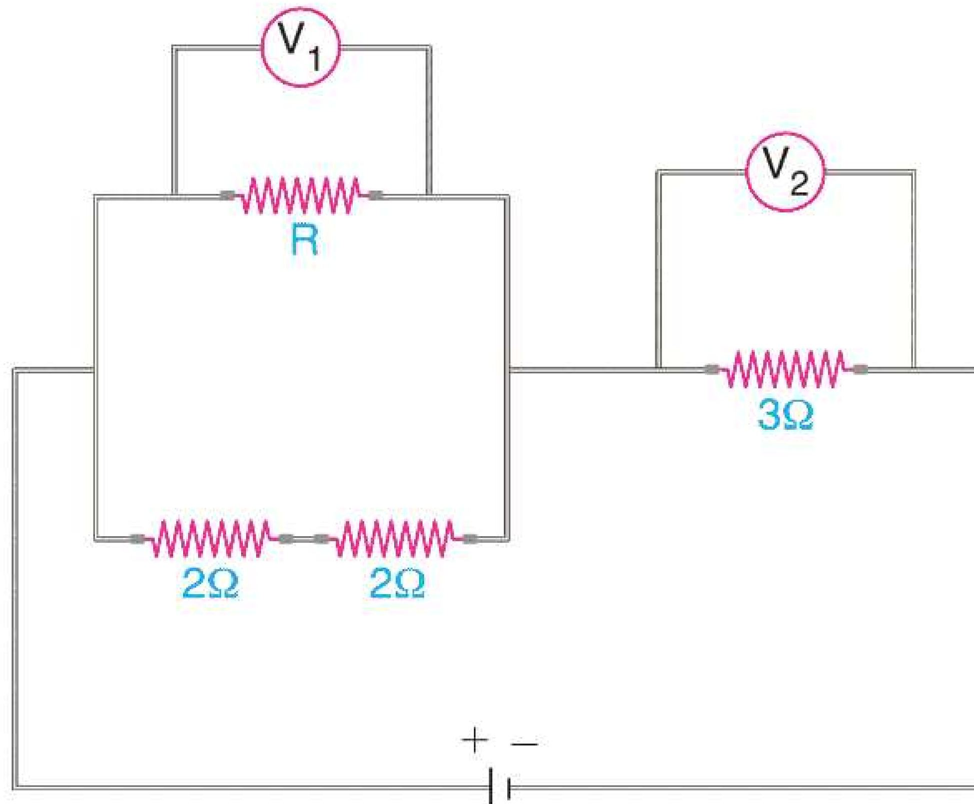
1. İç direnci önemsiz üreteç, R_1, R_2, R_3, R_4 ve R_5 dirençleriyle kurulan şekildeki devrede R_2, R_4 ve R_5 dirençlerinden sırasıyla 2I, 3I ve I akımları geçmektedir.



Buna göre, devrede anakol akımı kaç I olur?

A) 12 B) 10 C) 9 D) 8 E) 6

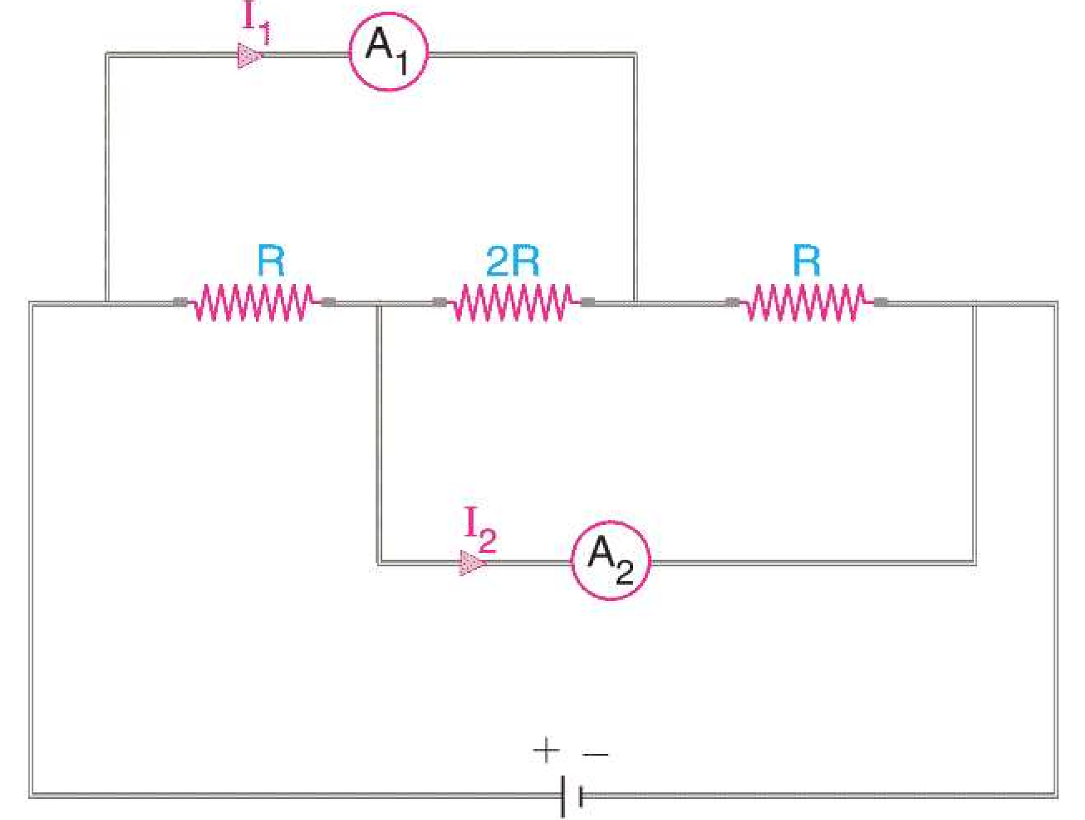
2. İç direnci önemsiz üreteç, V_1 ve V_2 voltmetreleri R, 2Ω ve 3Ω'luk dirençlerle kurulan şekildeki elektrik devresinde V_1 ve V_2 voltmetreleri aynı değeri göstermektedir.



Buna göre, R direnci kaç Ω'dur?

A) 12 B) 9 C) 6 D) 4 E) 2

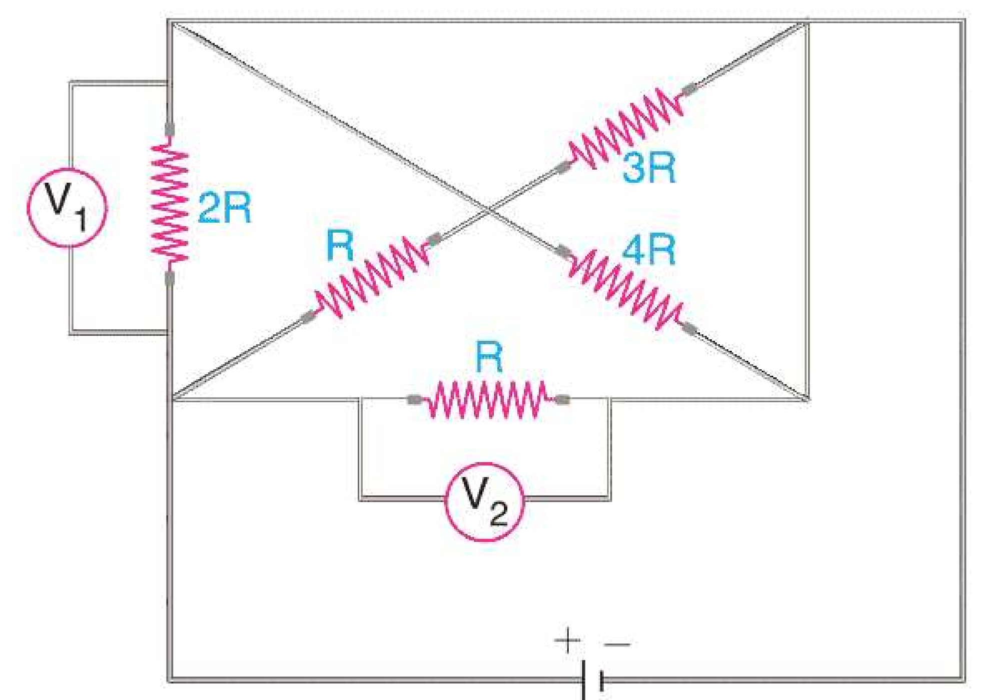
3. İç direnci önemsiz üreteç A_1, A_2 ampermetreleri R ve 2R dirençleriyle oluşturulan şekildeki elektrik devresinde A_1 ampermetresinin gösterdiği akım değeri I_1, A_2 ampermetresinin gösterdiği akım değeri I_2 dir.



Buna göre, akımların oranı $\frac{I_1}{I_2}$ kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 1

4. İç direnci önemsiz üreteç V_1 ve V_2 voltmetreleri, R, 2R, 3R ve 4R'lik dirençlerle oluşturulan şekildeki devrede voltmetreler bağlı oldukları dirençlerin uçları arasındaki potansiyel farkı V_1 ve V_2 olarak ölçmektedir.



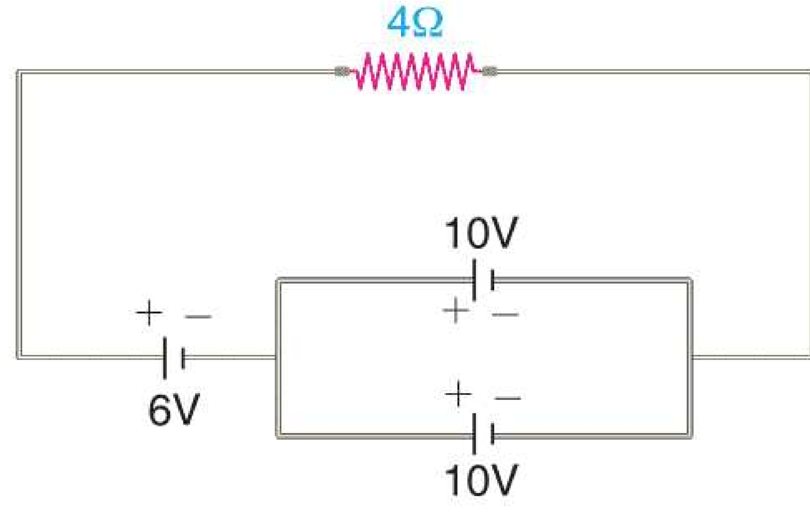
Buna göre, voltmetrelerin ölçtüğü değerlerin oranı $\frac{V_1}{V_2}$ kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

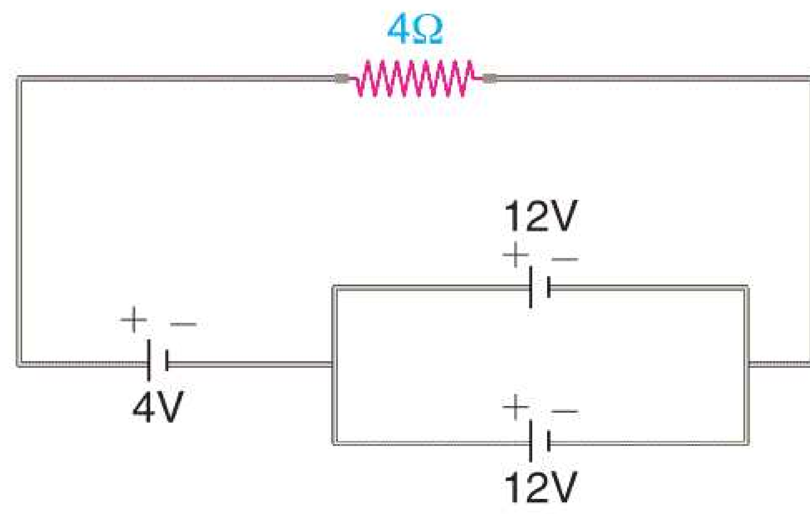
5. Potansiyel farkı 6V ve 10V olan üreteçlerin iç dirençleri önemsizdir.



Buna göre, 4Ω'luk dirençten geçen akım şiddeti kaç A'dir?

A) $\frac{13}{2}$ B) $\frac{2}{13}$ C) 2 D) 3 E) 4

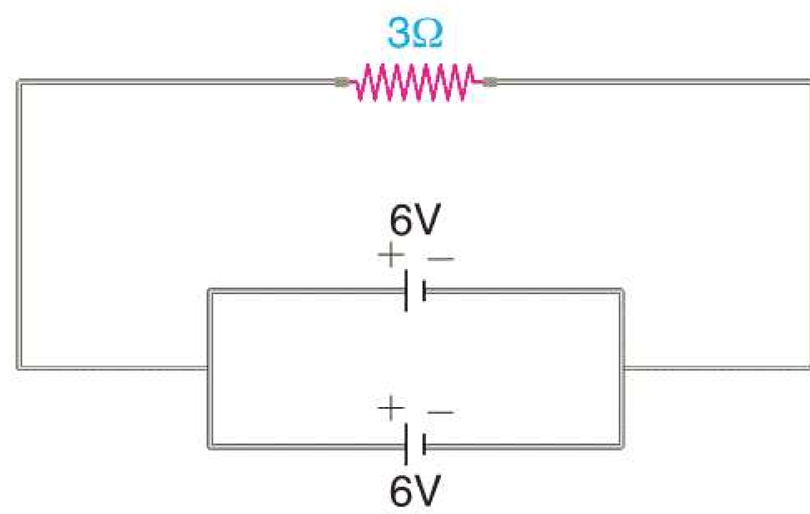
6. İç direnci önemsiz 4V ve 12V'luk üreteçler ve 4Ω'luk direnç ile kurulan şekildeki elektrik devresinde direncin 4V'luk üreteçten çektiği akım şiddeti I_1, 12V'luk üreteçten çektiği akım şiddeti I_2 dir.



Buna göre, $\frac{I_1}{I_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

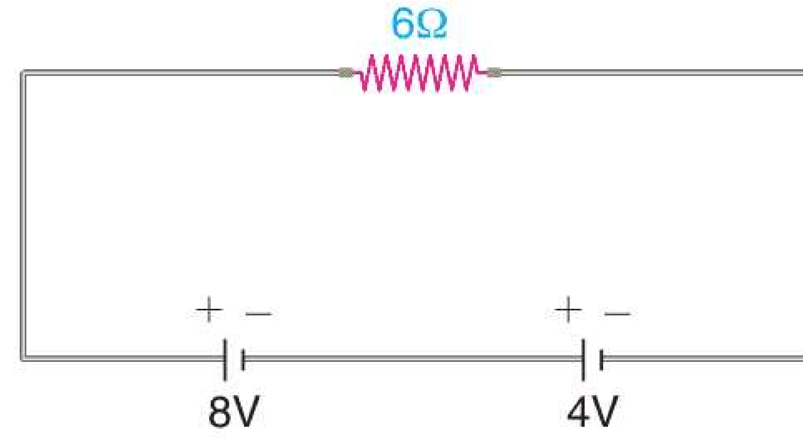
7. İç direnci önemsiz 6V'luk üreteçler ve 3Ω'luk dirençle oluşturulan devre şekildeki gibidir.



Buna göre, 3Ω'luk direncin bir üreteçten çektiği akımın şiddeti kaç A'dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

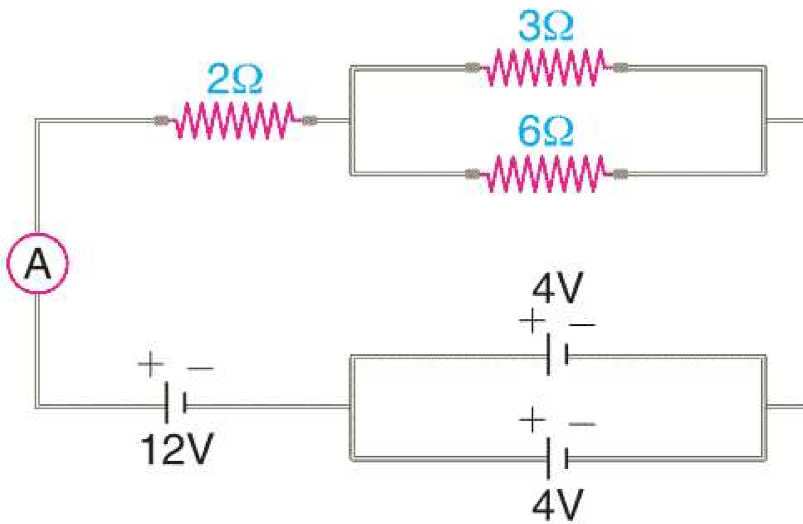
8. **İç direnci önemsiz üreteçler ve 6Ω'luk dirençle oluşturulan**



şekildeki devrede 6Ω'luk direncin üreteçlerden çektiği toplam akım şiddeti kaç A'dir?

A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 1

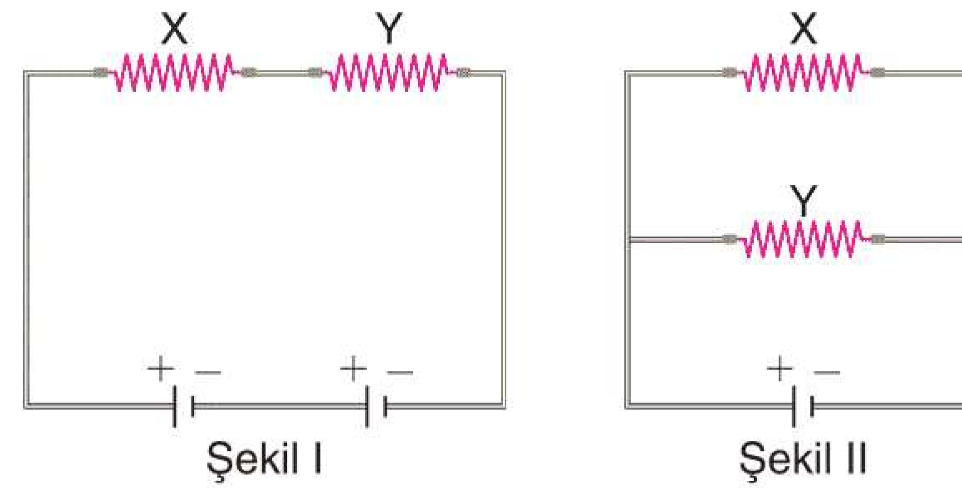
9. **2Ω, 3Ω ve 6Ω'luk dirençler ampermetre ve iç direnci önemsiz 4V ve 12V'luk üreteçlerle oluşturulan**



şekildeki devrede ampermetrenin gösterdiği akım kaç A'dir?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) $\frac{1}{2}$

10. Özdeş ve iç direnci önemsiz üreteçler özdeş X ve Y dirençleriyle Şekil I ve Şekil II'deki devreler oluşturuluyor.



Şekil I'deki devre Şekil II'deki gibi düzenlenirse X ve Y dirençlerinden geçen akım şiddeti nasıl değişir?

	X	Y
A)	Azalır	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Artar	Artar
D)	Değişmez	Azalır
E)	Değişmez	Değişmez

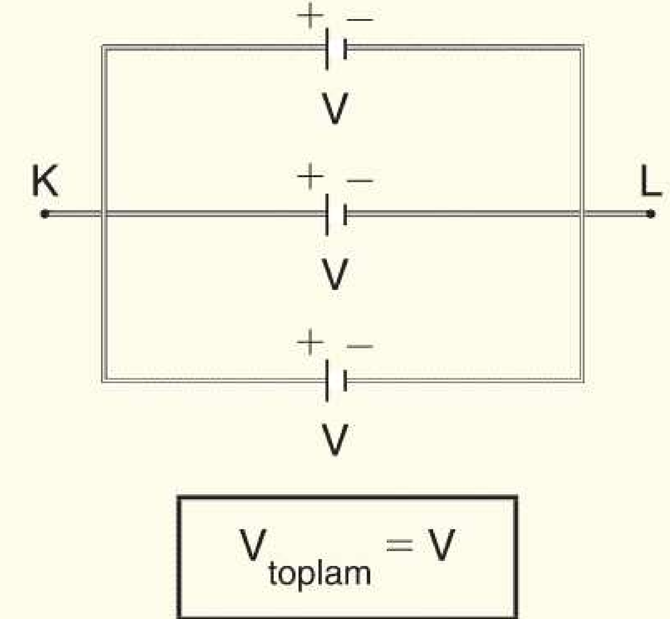
MİRAY YAYINLARI

1E 2A 3E 4A 5E 6D 7A 8D 9A 10E

KONUYU ÖĞRENELİM

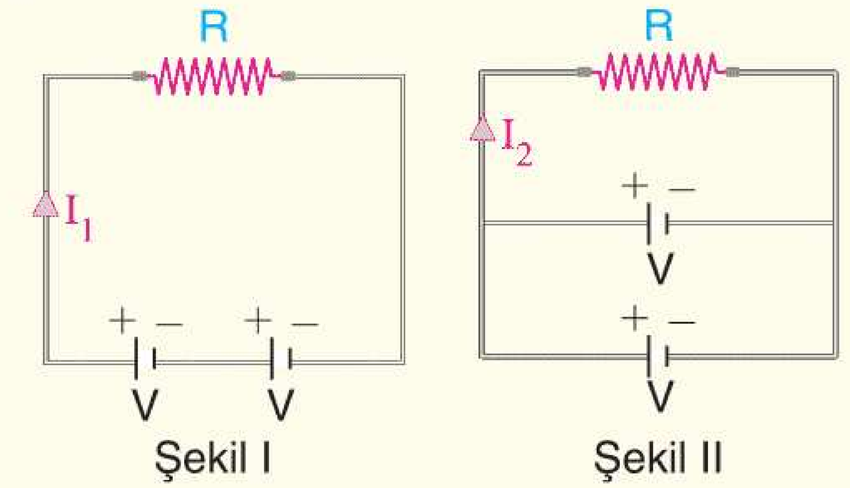
2. Üreteçlerin Paralel Bağlanması

İç direnci önemsiz özdeş üreteçler paralel bağlandıklarında K–L noktaları arasındaki toplam potansiyel farkı üreteçlerden birinin potansiyel farkına eşit olur.



Pillerin Tükenme Süresi

İç direnci önemsiz özdeş pillerle kurulan



şekildeki devrelerde, seri bağlı pillerle oluşturulan Şekil I'deki devrede R direncinin pillerden çektiği elektrik akımı, Şekil II'deki devrede R direncinin pillerden çektiği elektrik akımından daha fazladır. Ohm yasasıyla ifade edecek olursak

$I_1 = \frac{2V}{R}$ ve $I_2 = \frac{V}{R}$ den

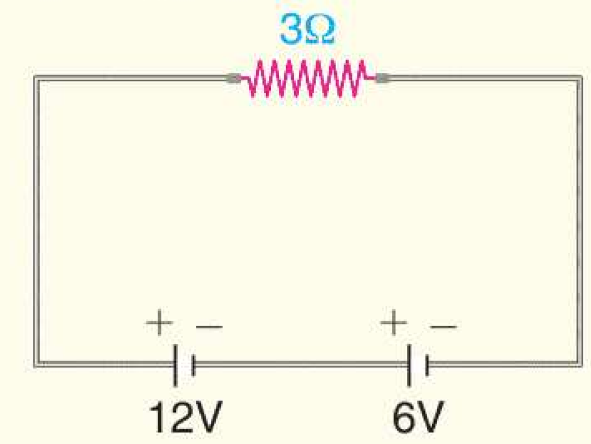
$I_1 > I_2$ olduğu görülür.

Pillerin tükenme süreleri pillerden çekilen akımla ters orantılıdır. Pillerden çekilen akım değeri arttıkça pilin ömrü azalır.

Bu nedenle seri bağlı pillerden daha fazla elektrik akımı elde edilir fakat piller daha kısa sürede tükenir, paralel bağlı pillerden daha az akım elde edilir fakat pillerin tükenme süreleri daha uzun olur.

Örnek

R = 3Ω'luk direnç, iç direnci önemsiz 6V ve 12V'luk üreteçlerle oluşturulan



şekildeki devrede 3Ω'luk direncin 12V'luk üreteçten çektiği akım şiddeti kaç A'dir?

Çözüm

Üreteçler seri ve doğru bağlandığından

$V_{toplam} = 12V + 6V = 18V$ olur.

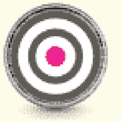
$i = \frac{V}{R}$ den çekilen akım

$i = \frac{18}{3} \Rightarrow i = 6A$ bulunur.

Cevap: 6

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



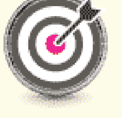
Örnek

I. Günlük hayatta kullanılan piller, kimyasal enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürürler.

II. Jeneratörler mekanik enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürür.

III. Kapalı bir devrede elektrik akımı üretecin (+) kutbundan çıkar (−) kutbuna girer ve pil içerisinde devam eder.

Yukarıdaki ifadelerinden hangileri doğrudur?



Çözüm

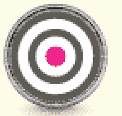
I ve II. ifadeler doğru, III. ifade yanlıştır çünkü akım pilin içerisinde devam etmez.

Cevap I ve II



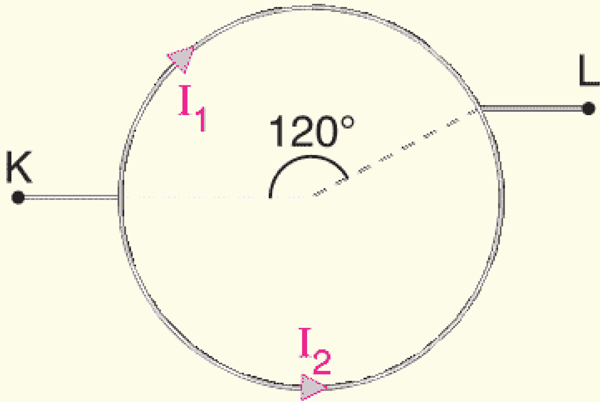
Bilgi

Pilin ömrü (tükenme süresi) eş değer direncin devreden çektiği akım ile ters orantılıdır.



Örnek

Türdeş bir tel bükülerek şekildeki gibi bir devre parçası oluşturuluyor. Devre parçasında kollardan geçen akımların büyüklükleri I_1 ve I_2 dir.



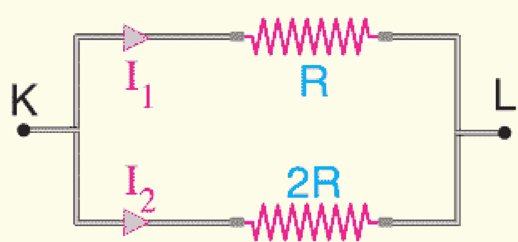
Buna göre, I_1 akımının I_2 akımına oranı $\frac{I_1}{I_2}$ oranı kaçtır?



Çözüm

Telin direnci $R = \rho\frac{\ell}{A}$ ile bulunur. ρ ve A aynı olduğundan direnç için "ℓ" uzunluklarına bakmak yeterli olacaktır. Açıdan dolayı üst kolun boyu ℓ ise alt kolun boyu 2ℓ olur.

O hâlde üst koldaki dirence R dersek alt koldaki direnç 2R olur.



paralel kollarda potansiyel fark eşit olacağından

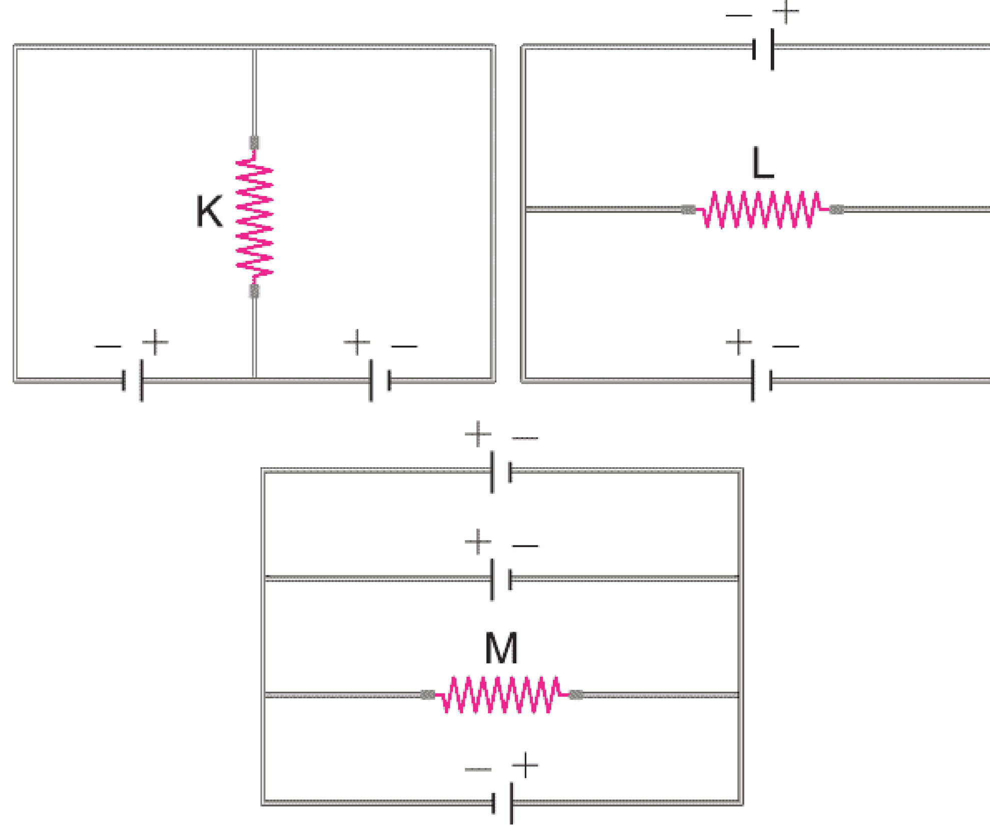
$$\frac{\cancel{V} = I_1 \cdot \cancel{R}}{\cancel{V} = I_2 \cdot 2\cancel{R}} = \frac{I_1}{I_2} = 2 \text{ bulunur.}$$

Cevap : 2

TEST • 7

Elektrik Devreleri

1. İç direnci önemsiz özdeş üreteçler ve K, L ve M dirençleriyle kurulan devreler şekildeki gibidir:

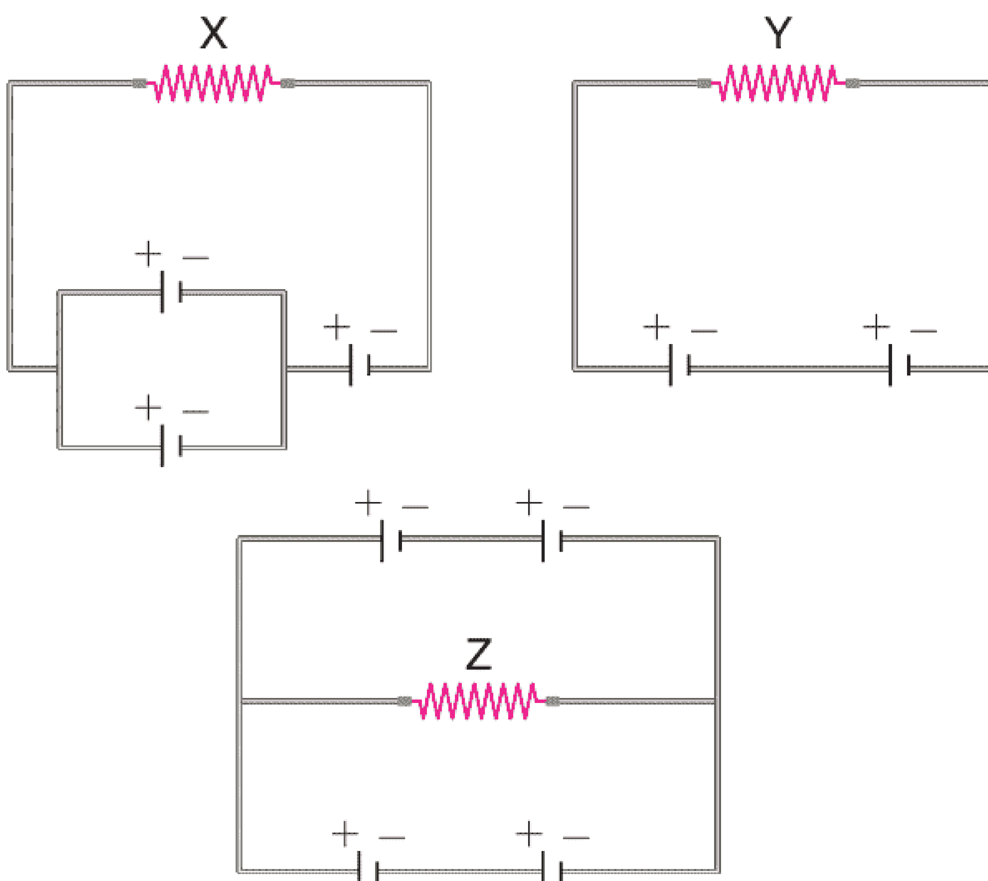


Buna göre, hangi dirençlerin üzerinden akım geçer?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M

D) K ve M E) L ve M

2. İç direnci önemsiz özdeş üreteçler ve özdeş X, Y ve Z dirençleri ile oluşturulan şekildeki devrelerde X, Y ve Z dirençlerinden geçen akım şiddetleri sırası ile I_X, I_Y ve I_Z dir.



Buna göre I_X, I_Y ve I_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

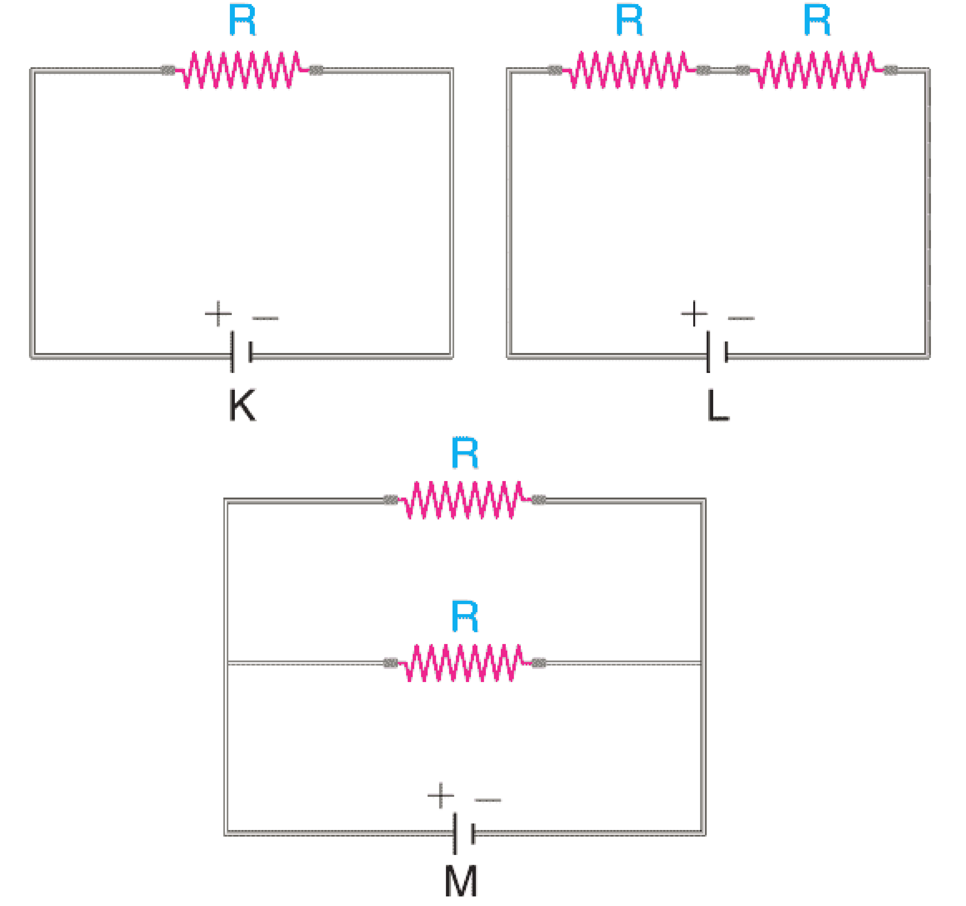
A) $I_Z > I_X > I_Y$ B) $I_Z > I_X = I_Y$

C) $I_Y > I_X = I_Z$ D) $I_X > I_Y > I_Z$

E) $I_X = I_Y = I_Z$

MİRAY YAYINLARI

3. İç direnci önemsiz özdeş piller ve özdeş R dirençleriyle oluşturulan şekildeki elektrik devrelerinde K, L ve M pillerinin tükenme süreleri (ömürleri) sırası ile t_K, t_L ve t_M dir.



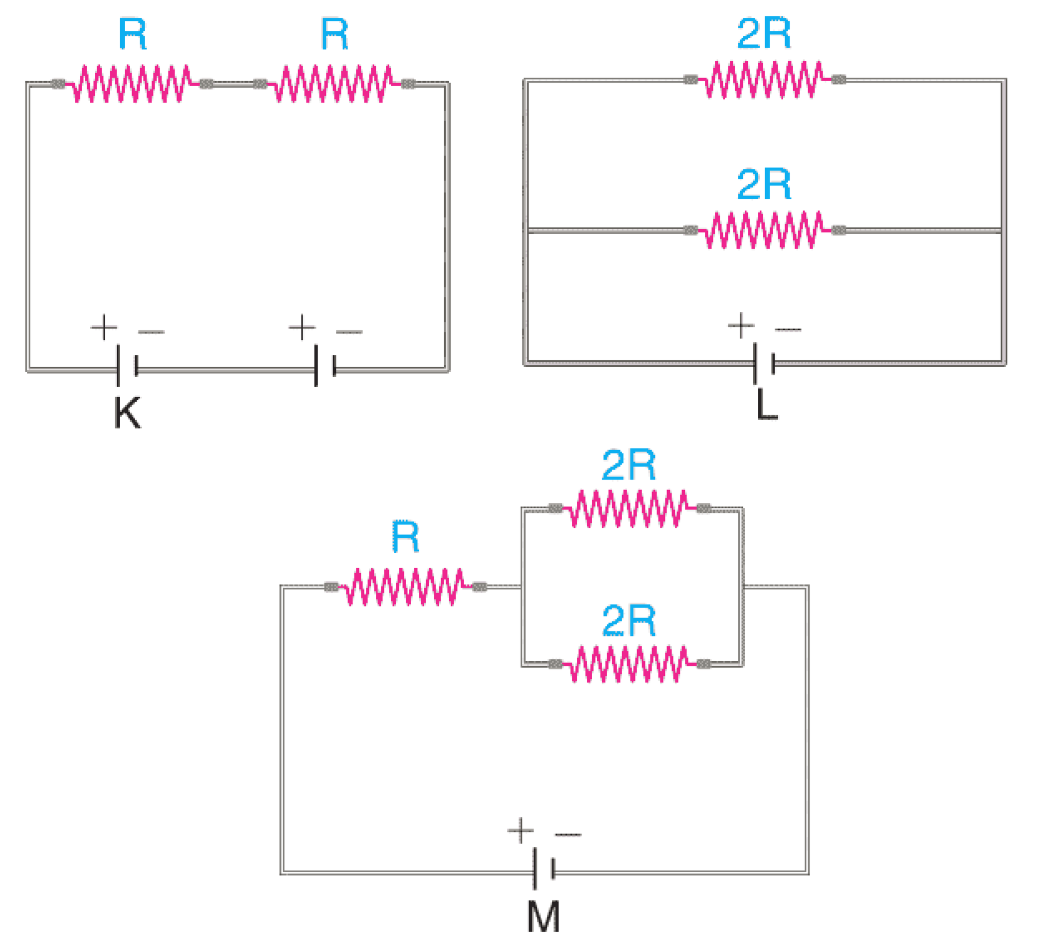
Buna göre t_K, t_L ve t_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $t_L > t_K > t_M$ B) $t_M > t_K > t_L$

C) $t_K > t_L > t_M$ D) $t_L > t_M > t_K$

E) $t_K = t_L = t_M$

4. İç direnci önemsiz özdeş piller, R ve 2R dirençleriyle oluşturulan şekildeki elektrik devrelerinde K, L ve M pillerinin ömürleri sırası ile t_K, t_L ve t_M dir.



Buna göre t_K, t_L ve t_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

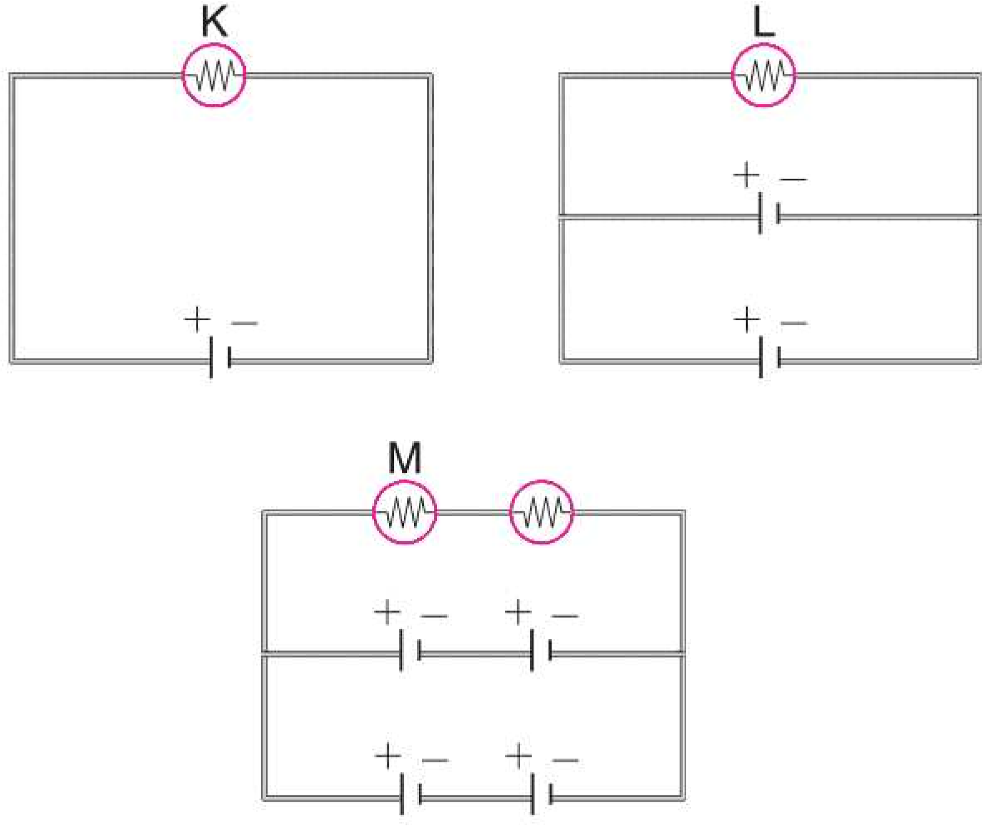
A) $t_K = t_L > t_M$ B) $t_M > t_K = t_L$

C) $t_K = t_L = t_M$ D) $t_M > t_K > t_L$

E) $t_K > t_L > t_M$

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. **Özdeş lambalar ve iç direnci önemsiz özdeş üreteçlerle kurulan**



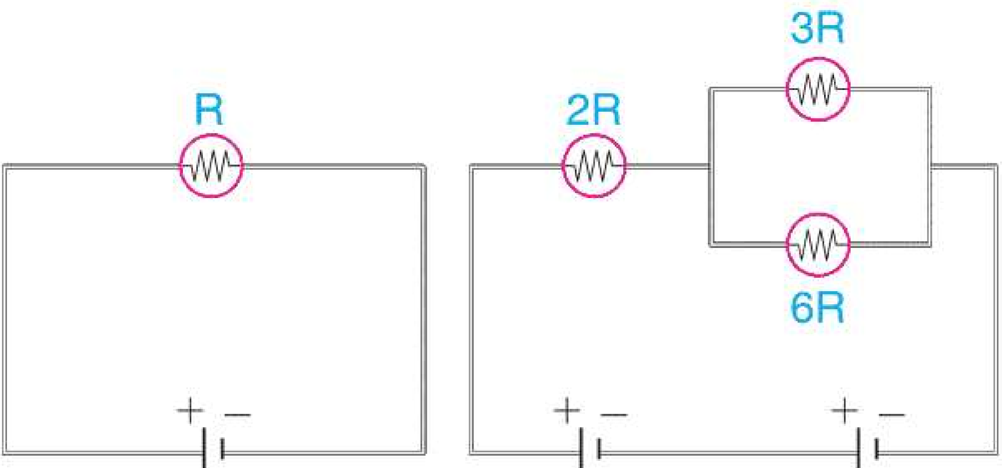
şekildeki devrelerde K, L ve M lambalarının parlaklıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) M > L > K
B) M > K = L
C) L > K = M
D) M = K > L
E) K = L = M

6. ÖĞRETMENİN NOTU

Lambalar özdeş değil ise lambanın parlaklığı için lambanın gücüne bakılır.

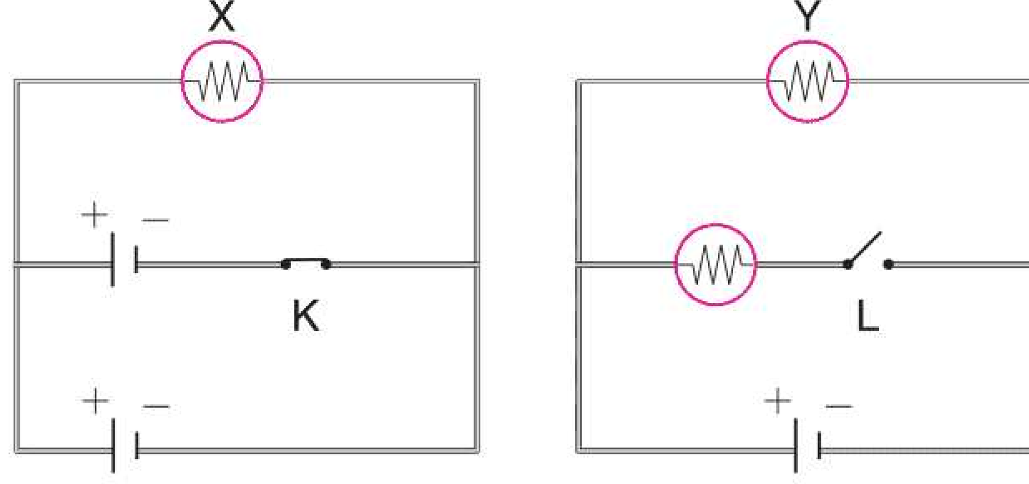
Dirençleri R, 2R, 3R ve 6R olan ve iç direnci önemsiz özdeş üreteçlerle oluşturulan şekildeki elektrik devrelerinde R, 2R ve 3R dirençli lambalarda harcanan elektriksel güç sırasıyla P_1, P_2 ve P_3 tür.



Buna göre P_1, P_2 ve P_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $P_3 > P_2 > P_1$
B) $P_1 = P_2 > P_3$
C) $P_1 > P_2 > P_3$
D) $P_3 = P_1 > P_2$
E) $P_1 = P_2 = P_3$

7. İç direnci önemsiz özdeş üreteçler K ve L anahtarları ve özdeş lambalarla oluşturulan şekildeki devrelerde X ve Y lambalarının ışık verme süreleri sırasıyla t_X ve t_Y dir.

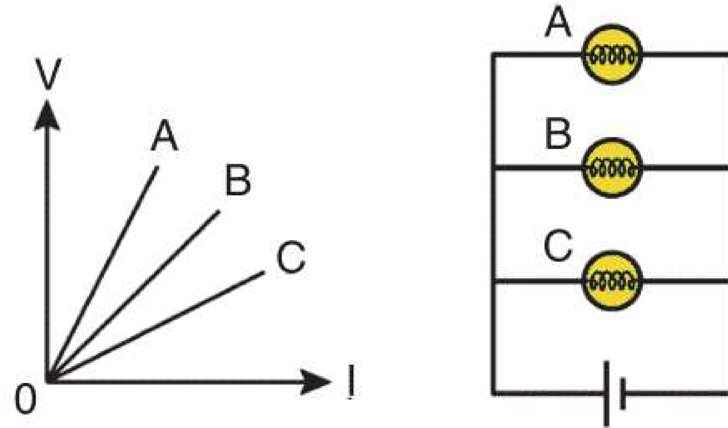


K anahtarı açılırken L anahtarı kapatılırsa X ve Y lambalarının ışık verme süreleri t_X ve t_Y nasıl değişir?

	t_X	t_Y
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Değişmez
C)	Azalır	Artar
D)	Azalır	Azalır
E)	Değişmez	Azalır

MİRAY YAYINLARI

8. A, B ve C iletken tellerinin uçları arasındaki potansiyel farklar ve üzerlerinden geçen akımı gösteren grafik aşağıdaki gibidir. Bu teller kesilmeden ve şekilleri değiştirilmeden kendileri ile aynı harfi taşıyan A, B ve C ampullerinin yapımında flaman olarak kullanılmıştır. Bu ampuller, iç direnci önemsiz bir üreteç ve bağlantı kabloları ile şekildeki elektrik devresi kurulmuştur.



A, B ve C ampullerinin sırasıyla, uçları arasındaki V_A, V_B, V_C potansiyel farkları ve P_A, P_B, P_C birim zamanda harcadıkları elektrik enerjileri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $V_A > V_B > V_C$, $P_A > P_B > P_C$
B) $V_A > V_B > V_C$, $P_A < P_B < P_C$
C) $V_A < V_B < V_C$, $P_A > P_B > P_C$
D) $V_A = V_B = V_C$, $P_A = P_B = P_C$
E) $V_A = V_B = V_C$, $P_A < P_B < P_C$

ÖSYM - 2024 TYT

1A 2E 3A 4B 5E 6C 7D 8E

KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

Lambalar özdeş ise lambaların parlaklıkları, üzerinden geçen akım şiddetiyle ya da lambanın uçları arasındaki potansiyel farkıyla doğru orantılıdır.

Elektrik Enerjisi

Bir lambanın uçları arasına potansiyel fark uygulanırsa lambadan akım geçer.

Lambadan akım geçmesi sonucunda elektrik enerjisi, ısı ve ışık enerjisine dönüşür.

t sürede harcanan elektrik enerjisi ya da yapılan iş

$$W = V \cdot I \cdot t = \frac{V^2}{R} \cdot t = I^2 \cdot R \cdot t$$

bağıntılarıyla bulunur.

Elektriksel enerjinin SI'da birimi joule'dür.

Elektriksel Güç

Birim zamanda yapılan işe güç denir. O hâlde elektriksel güç:

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow P = \frac{I^2 \cdot R}{\cancel{t}} \cdot \cancel{t}$$

$$P = I^2 \cdot R = V \cdot I = \frac{V^2}{R}$$

bağıntılarıyla bulunur.

Elektriksel gücün SI'da birimi watt'tır.

$$\text{Volt} \cdot \text{Amper} = \text{Watt} = \frac{\text{Joule}}{\text{Saniye}}$$

1kW (kiloWatt) = 1000 Watt

Bilgi

Jeotermal enerji sera ve bina ısıtma, sağlık turizmi, endüstriyel amaçlı, kültür balıkçılığı, kimyasal madde eldesi gibi amaçların yanısıra elektrik üretimi için de ideal bir yenilenebilir enerji kaynağıdır.



Elektrik Hattı ve Jeotermal Üretim

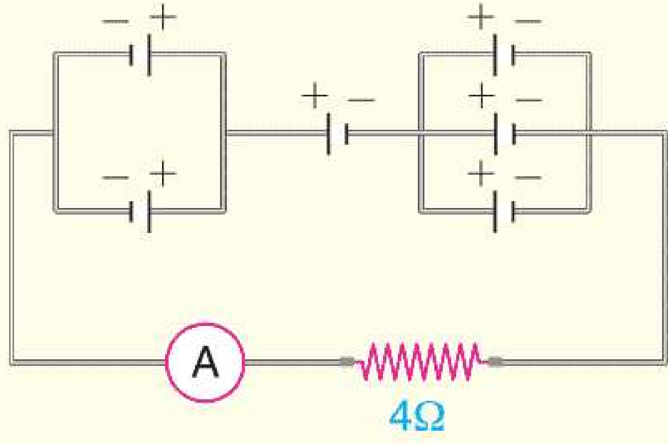
KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

Seri bağlı pillerden biri tükenirse devreden akım geçişi sona erer.

Örnek

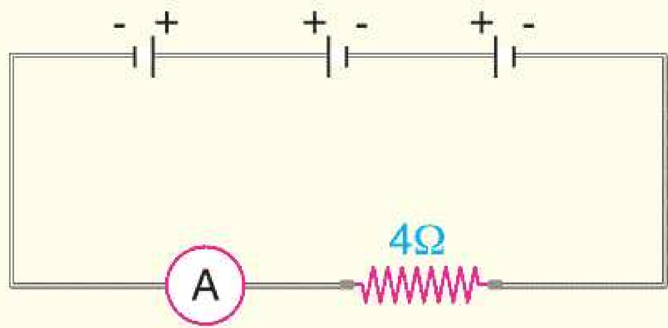
İç direnci önemsiz özdeş üreteçler, 4Ω'luk direnç ve ampermetreyle oluşturulan şekildeki devrede her bir üretecin elektromotor kuvveti 20 volttur.



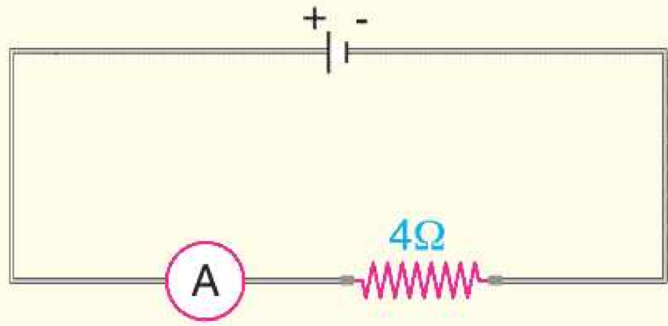
Buna göre, ampermetrede okunan değer kaç A'dir?

Çözüm

Paralel bağlı üreteçlerden sadece 1 tanesi alınacağından devre



şeklinde olur. Aynı yönlü olan üreteçlerin toplam potansiyelleri toplanarak zıt yönlü olan üretecin toplam potansiyeli çıkarılırsa devre



şeklinde olur. Üreteçlerin elektrik motor kuvveti 20V olduğundan

$V = I \cdot R$ den

$20 = I \cdot 4$

$I = 5A$ bulunur.

Cevap 5

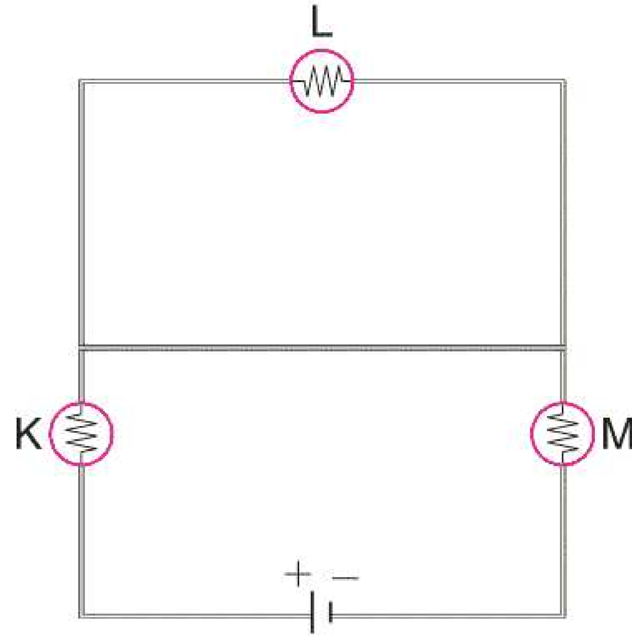
Bilgi

Bir tek patates kullanılarak küçük bir ampülün ışık vermesi sağlanamayabilir fakat birden çok patates seri bağlanarak ampülün ışık vermesi sağlanabilir.



Patatesten Elektrik Üretimi

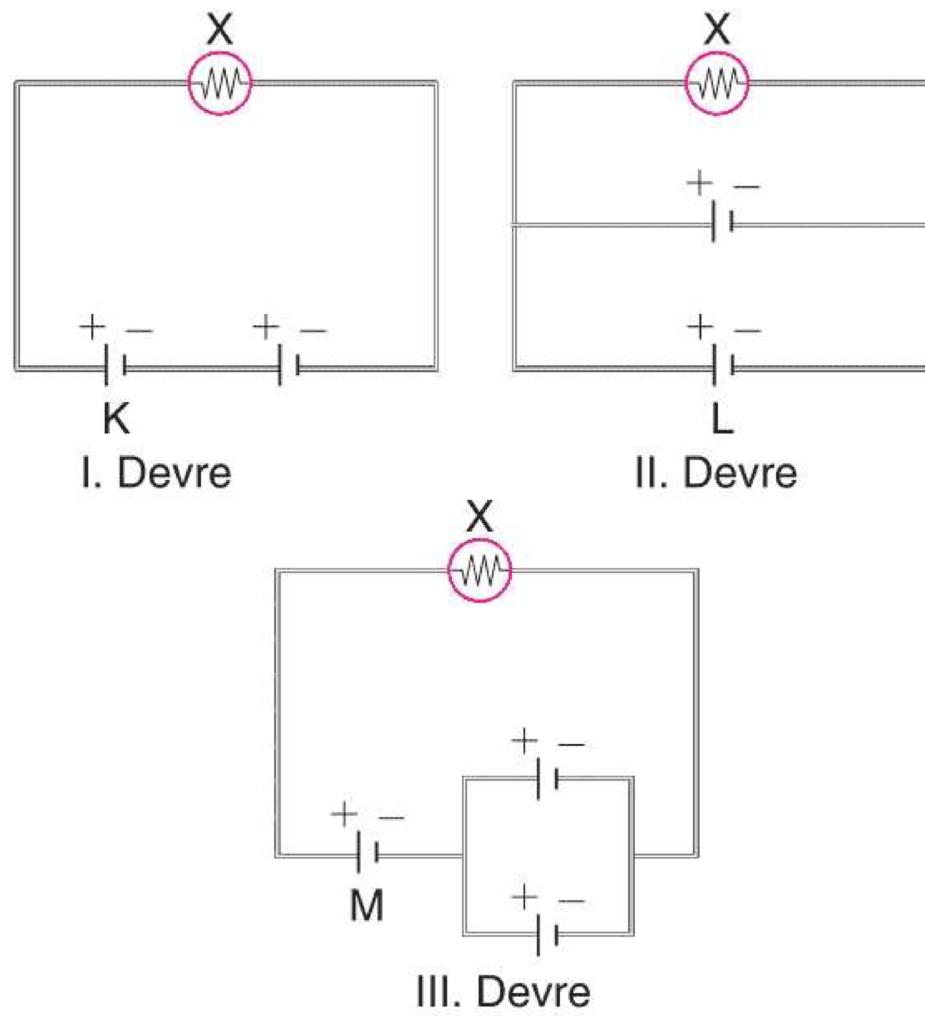
1. Özdeş K, L ve M lambaları ve iç direnci önemsiz üreteçle oluşturulan devre şekildeki gibidir.



Buna göre, hangi lambalar ışık verir?

A) Yalnız K B) K ve M C) K ve L
D) L ve M E) K, L ve M

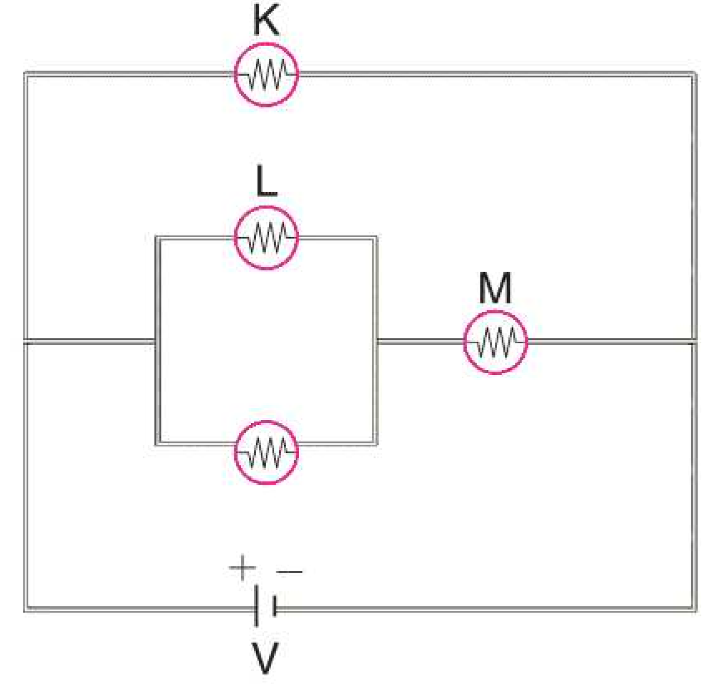
2. İç direnci önemsiz üreteçler ve X lambasıyla kurulan şekildeki elektrik devrelerinde K, L ve M üreteçlerinin tükenme süreleri, sırası ile t, 2t ve t dir. Diğer üreteçlerin tükenme süreleri ise 3t dir. X lambasının ışık verme süresi I. devrede t_K, II. devrede t_L, III. devrede t_M dir.



Buna göre, X lambasının ışık verme süresi t_K, t_L ve t_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $t_K = t_L = t_M$ B) $t_L > t_K = t_M$
C) $t_K > t_L > t_M$ D) $t_M > t_L > t_K$
E) $t_L > t_M > t_K$

3. Özdeş K, L ve M lambaları ve iç direnci önemsiz üreteçle şekildeki devre oluşturuluyor. K, L ve M lambalarının parlaklıkları sırası ile P_K, P_L ve P_M dir.

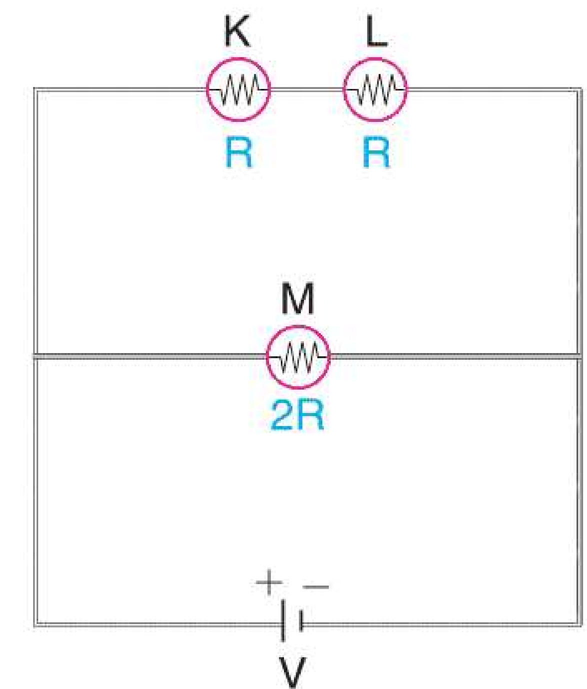


Buna göre, P_K, P_L ve P_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $P_K > P_L = P_M$ B) $P_K > P_M > P_L$
C) $P_M = P_K > P_L$ D) $P_M = P_L > P_K$
E) $P_K = P_L = P_M$

4. K, L ve M lambalarının dirençleri sırası ile R, R ve 2R'dir.

İç direnci önemsiz üreteç ve lambalarla şekildeki devre oluşturuluyor. K, L ve M lambalarının parlaklıkları sırası ile P_K, P_L ve P_M'dir.



Buna göre, lambaların parlaklıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $P_K = P_L = P_M$ B) $P_K = P_L > P_M$
C) $P_M > P_K = P_L$ D) $P_M > P_K > P_L$
E) $P_M > P_L > P_K$

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. I. Rüzgâr türbinlerinde hareket enerjisi elektrik enerjisine dönüşür.

II. Barajlarda suyun potansiyel enerjisi hareket enerjisine, hareket enerjiside dinamo yardımıyla elektrik enerjisine dönüşür.

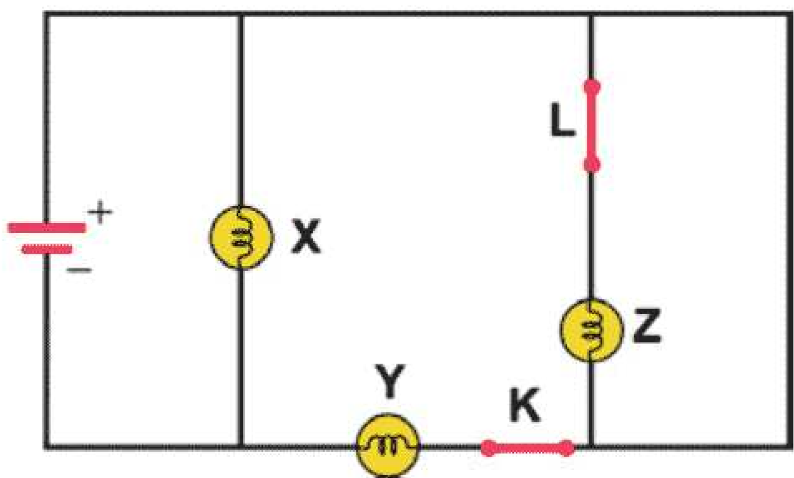
III. Matkap, çamaşır makinesi gibi aletlerde elektrik enerjisi hareket enerjisine dönüşür.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6. Özdeş ampullerden oluşan şekildeki elektrik devresinde K ve L anahtarları kapalıdır.



Buna göre;

I. Tüm anahtarlar kapalı iken bütün ampuller ışık verir.

II. Yalnız K anahtarı açıldığında sadece X ampulü ışık verir.

III. Yalnız L anahtarı açıldığında sadece X ve Y ampulü ışık verir.

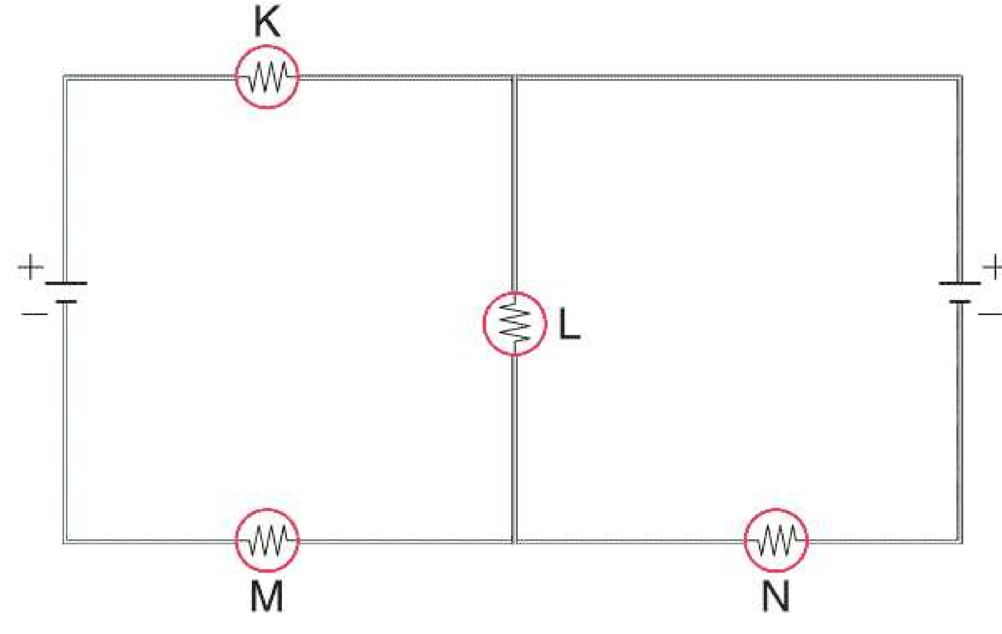
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

ÖSYM - 2019 TYT

7. İç direnci önemsiz özdeş üreteç ve özdeş lambalarla şekildeki devre kurulmuştur.

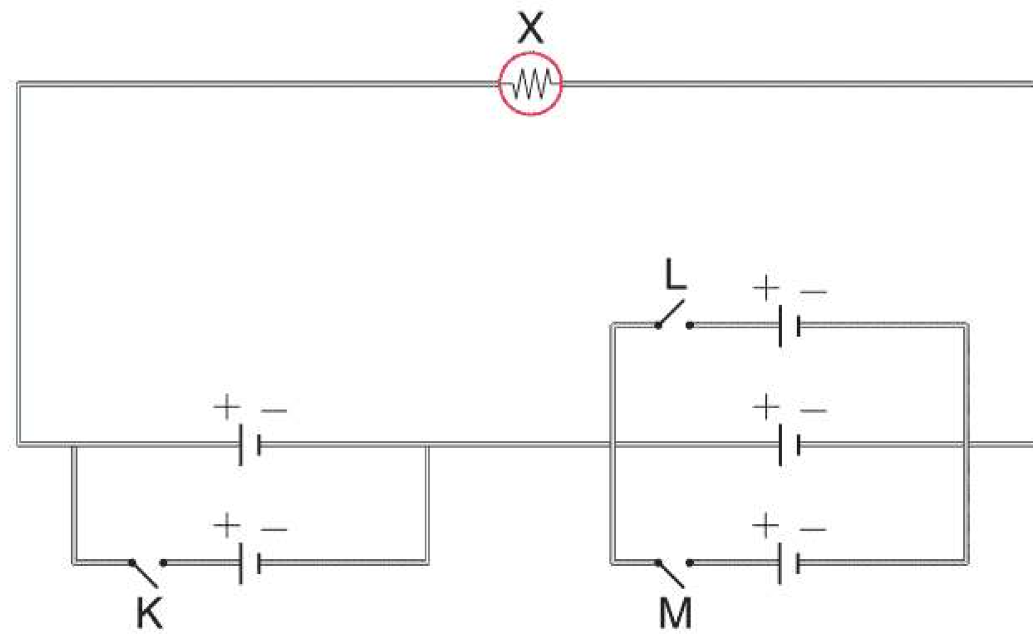


Buna göre, hangi lambalar aynı parlaklıkta yanar?

A) M ve N B) K ve L C) K ve N

D) K ve M E) K, M ve N

8. İç direnci önemsiz özdeş üreteçler ve X lambasıyla oluşturulmuş devre şekildeki gibidir. X lambasının parlaklığı P'dir.



Buna göre, X lambasının parlaklığı önce K, sonra L ve en son da M anahtarı kapatıldığında nasıl değişir?

	K	L	M
A)	Artar	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır	Azalır
C)	Değişmez	Değişmez	Değişmez
D)	Değişmez	Artar	Değişmez
E)	Artar	Değişmez	Artar

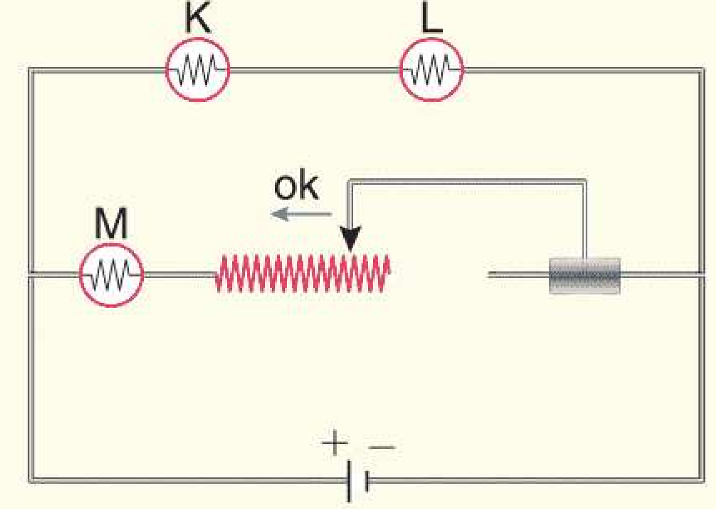
MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

İç direnci önemsiz üreteç ve özdeş lambalarla oluşturulmuş şekildeki elektrik devresinde, reosta sürgüsü ok yönünde çekiliyor.



Buna göre K, L ve M lambalarının parlaklıkları nasıl değişir?



Çözüm

K ve L'nin bulunduğu üst kol ile reosta ve M nin bulunduğu alt kol birbirine paraleldir. Paralel kolların potansiyel farkı daima pilin uçları arasındaki potansiyel farka eşit olacağından üst kol, alt koldaki değişimden etkilenmez.

O hâlde K ve L'nin potansiyelleri dolayısıyla parlaklıkları değişmez.

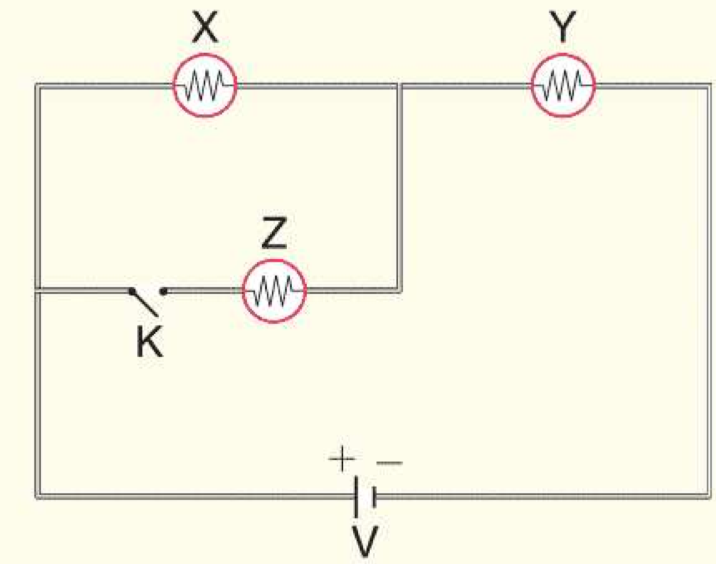
Reosta ok yönünde çekildiğinde alt kolun direnci azalacağından M'den geçen akım artar. Bu nedenle M'nin parlaklığı artar.

Cevap : K ve L değişmez, M artar.



Örnek

Özdeş lambalar, iç direnci önemsiz üreteç ve K anahtarıyla şekildeki devre kurulmuştur.



Buna göre, K anahtarı kapatılırsa X ve Y lambalarının parlaklıkları nasıl değişir?



Çözüm

Lambaların dirençlerine R dersek K anahtarı açıkken X ve Y'nin potansiyel farkları $\frac{V}{2}$ olur. K anahtarı kapatıldığında X ve Z paralel bağlı olduğundan toplam dirençleri $R_{eş} = \frac{R}{2}$ olur. Y'nin direnci R olduğundan X'in son durumdaki potansiyel farkı $\frac{V}{3}$ ve Y'nin son potansiyel farkı $\frac{2V}{3}$ olur.

Cevap : X azalır, Y artar.

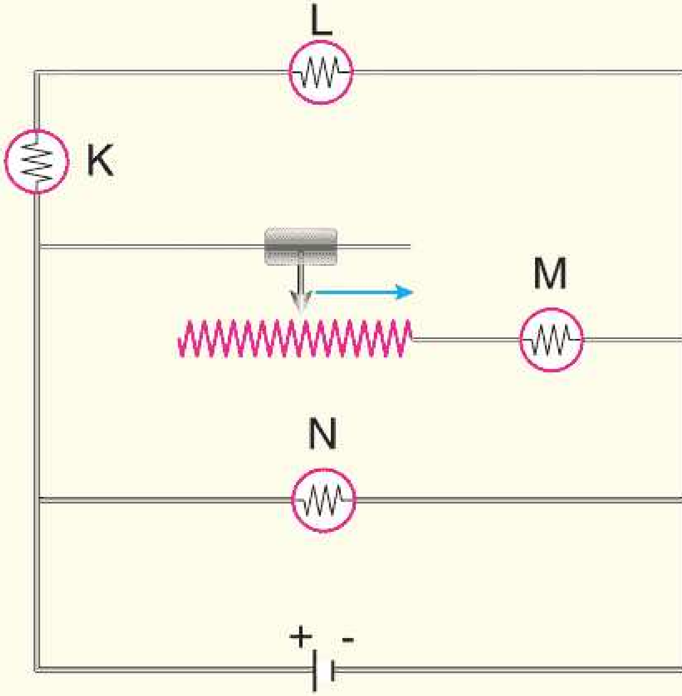
1B 2B 3B 4C 5E 6E 7D 8C

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Özdeş lambalar, reosta ve iç direnci önemsiz üreteçle şekildeki devre kuruluyor.



Buna göre reosta sürgüsü ok yönünde çekilirse hangi lambaların parlaklıkları <u>değişmez</u>?

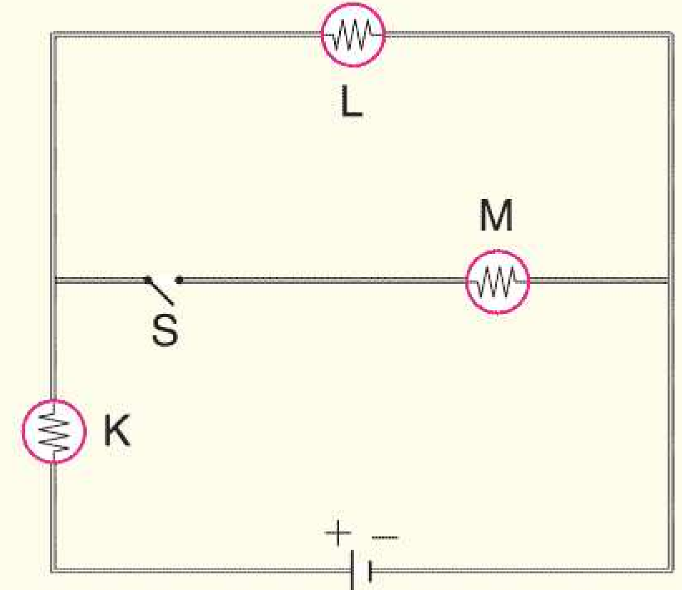
Çözüm

K ve L'nin bulunduğu kol, N'nin bulunduğu kol ve M'nin bulunduğu kol birbirlerine paralel olduklarından herhangi birindeki değişim diğerini etkilemez.

Cevap: K, L ve N değişmez.

Örnek

İç direnci önemsiz üreteç, S anahtarı ve özdeş lambalarla şekildeki elektrik devresi kuruluyor.

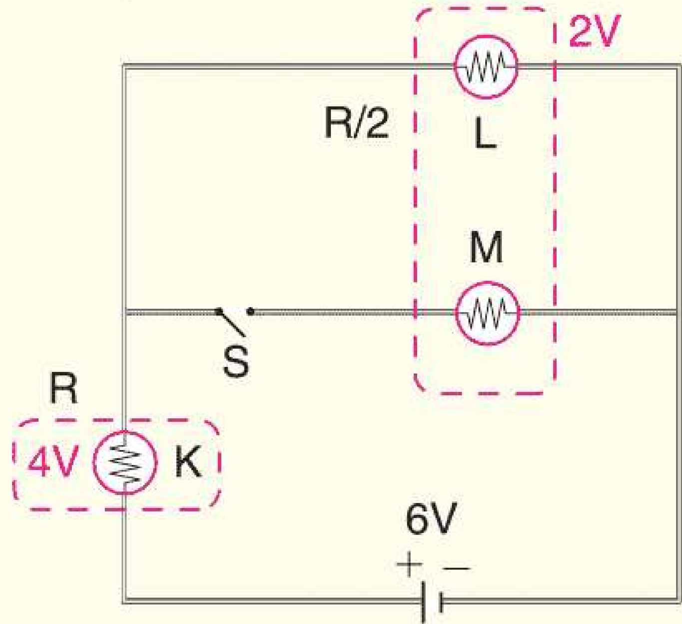


S anahtarı kapatılırsa K ve L lambalarının parlaklıkları nasıl değişir?

Çözüm

Pile 6V dersek anahtar açıkken K ve L'nin potansiyel farkları 3V olur.

Anahtar kapatılınca



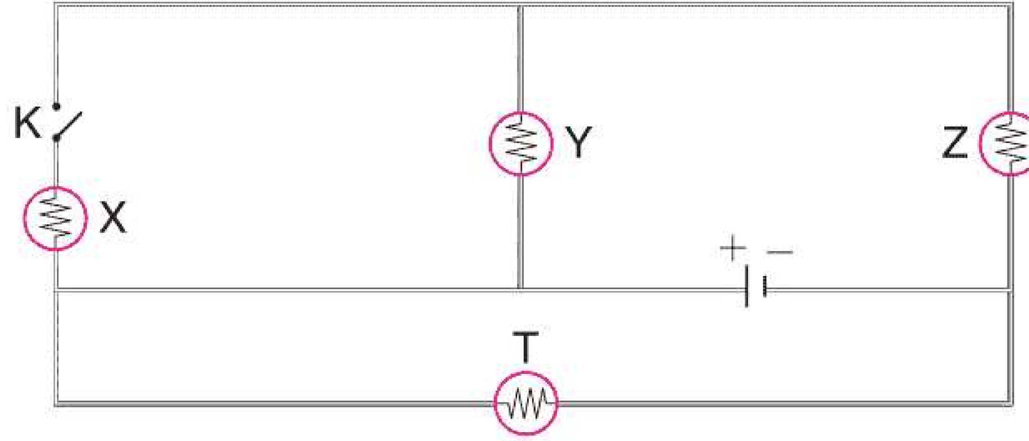
şeklinde olur.

Cevap: K artar L azalır.

TEST • 9

Elektrik Devreleri

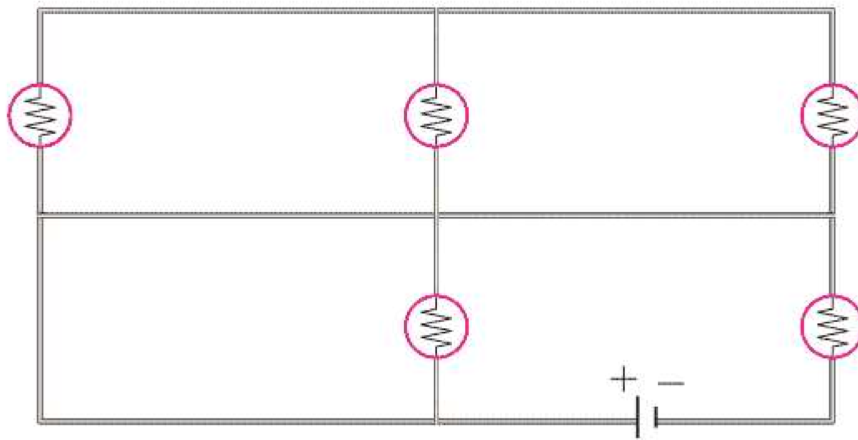
1. Özdeş lambalar, K anahtarı ve iç direnci önemsiz üreteçle şekildeki devre oluşturulmuştur.



Buna göre, K anahtarı kapatıldığında hangi lambaların parlaklığı <u>değişmez</u>?

A) Yalnız Y B) Y ve Z C) Yalnız T D) Y ve T E) Z ve T

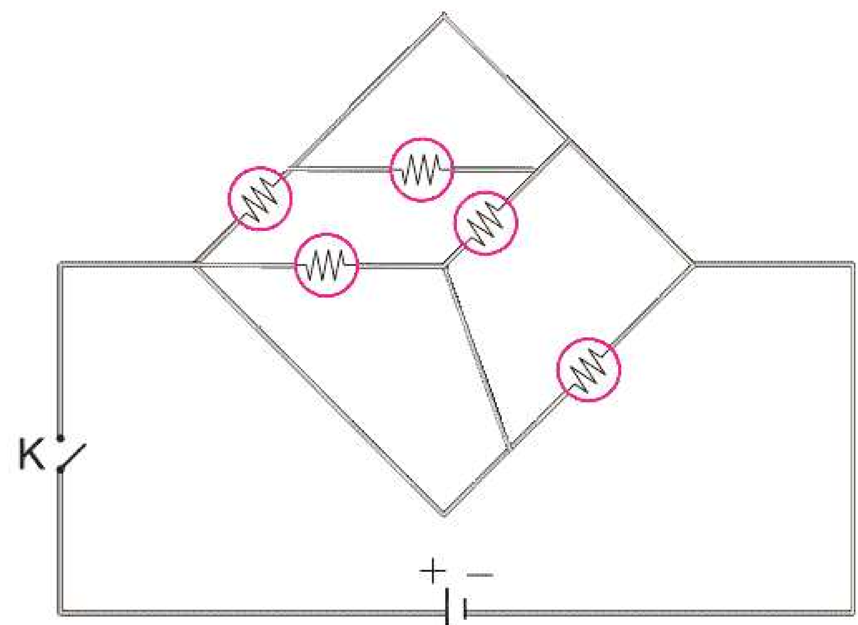
2.



İç direnci önemsiz üreteç ve özdeş lambalarla kurulan şekildeki devrede kaç lamba ışık verir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

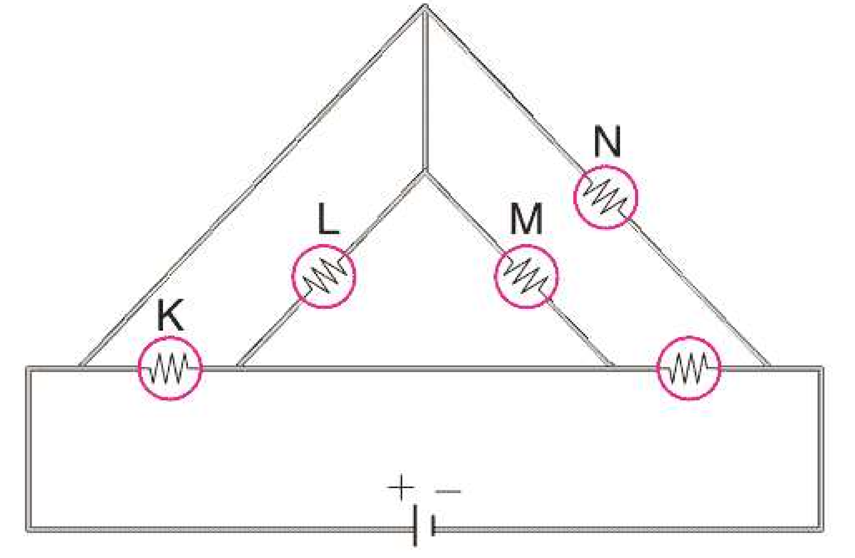
3. Özdeş lambalar, K anahtarı ve iç direnci önemsiz üreteçle kurulan devre şekildeki gibidir.



Buna göre, K anahtarı kapatılırsa kaç lamba ışık verir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. Özdeş lambalar ve iç direnci önemsiz üreteçle kurulan devre şekildeki gibidir:



Buna göre,

I. M ve N lambalarının parlaklıkları aynıdır.

II. Parlaklığı en fazla olan N lambasıdır.

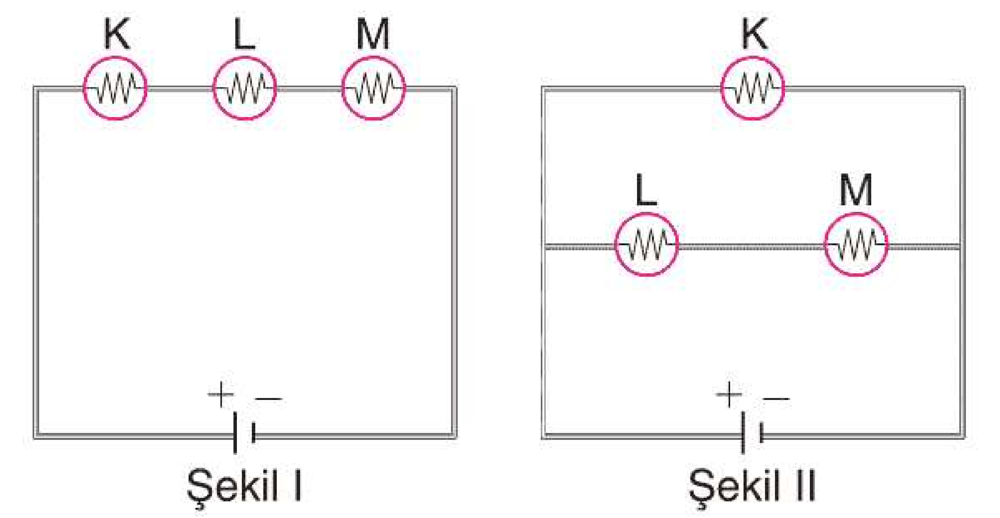
III. K, L ve M lambalarının parlaklıkları aynıdır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

MİRAY YAYINLARI

5. Özdeş K, L ve M lambaları ve iç direnci önemsiz üreteçle oluşturulan devre Şekil I'deki gibi kurulmuştur.



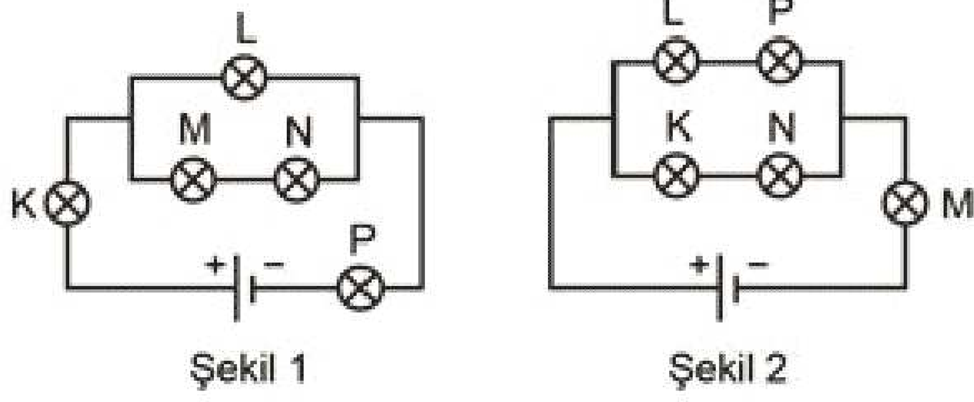
Şekil I Şekil II

K, L ve M lambaları aynı üreteçe Şekil II'deki gibi bağlanırlarsa K, L ve M lambalarının parlaklıkları nasıl değişir?

	K	L	M
A)	Artar	Azalır	Azalır
B)	Artar	Artar	Artar
C)	Azalır	Artar	Artar
D)	Değişmez	Azalır	Azalır
E)	Değişmez	Artar	Artar

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. Ayşenur, laboratuvarda bulunan K, L, M, N ve P ampullerini Şekil 1'deki gibi bağladığında toplam 3 tane ampulün ışık verdiğini fark ediyor. Daha sonra aynı ampulleri Şekil 2'deki gibi bağladığında ise toplamda yine 3 tane ampulün ışık verdiğini gözlemliyor.

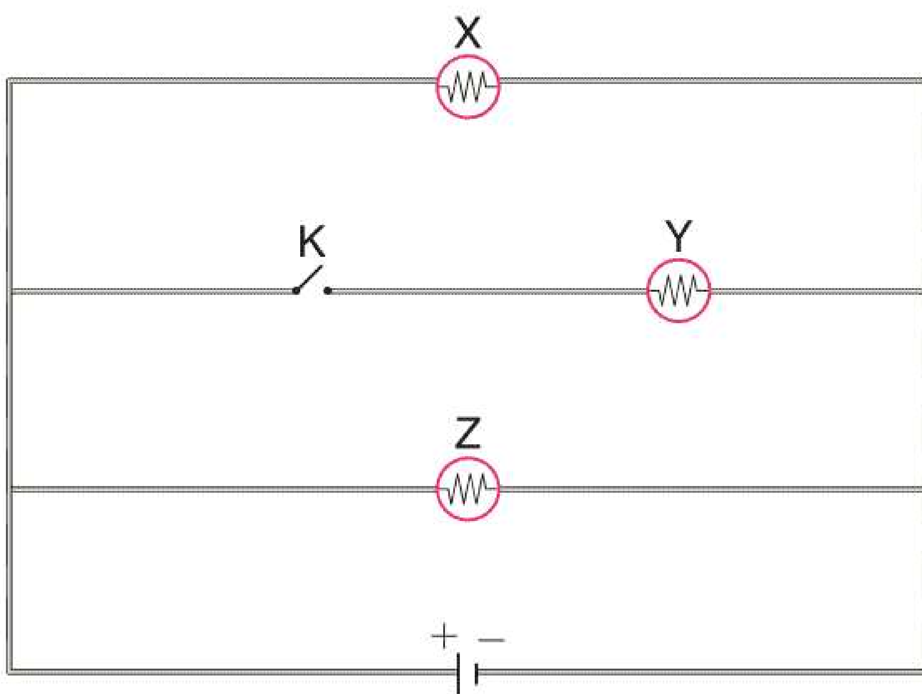


Ayşenur'un kullanmış olduğu ampullerden yalnızca bir tanesinin bozuk olduğu bilindiğine göre bozuk olan ampul aşağıdakilerden hangisidir?

A) K B) L C) M D) N E) P

ÖSYM - 2020 TYT

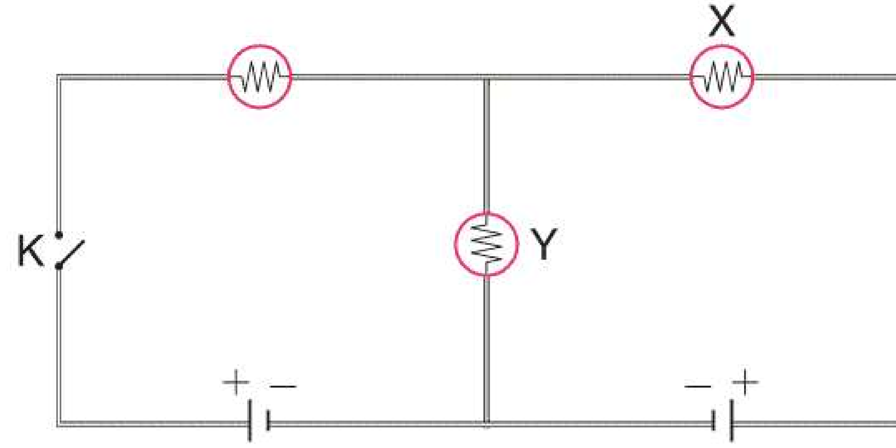
7. İç direnci önemsiz üreteç, K anahtarı ve özdeş lambalarla oluşturulan şekildeki devrede X ve Z lambaları ışık veriyor, Y lambası ise ışık vermiyor.



Buna göre, K anahtarı kapatılırsa X ve Z lambalarının parlaklığı nasıl değişir?

	X	Z
A)	Azalır	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Azalır	Artar
E)	Artar	Azalır

8. Özdeş lambalar, K anahtarı ve iç direnci önemsiz özdeş üreteçlerle kurulan şekildeki devrede X ve Y lambaları ışık vermektedir.



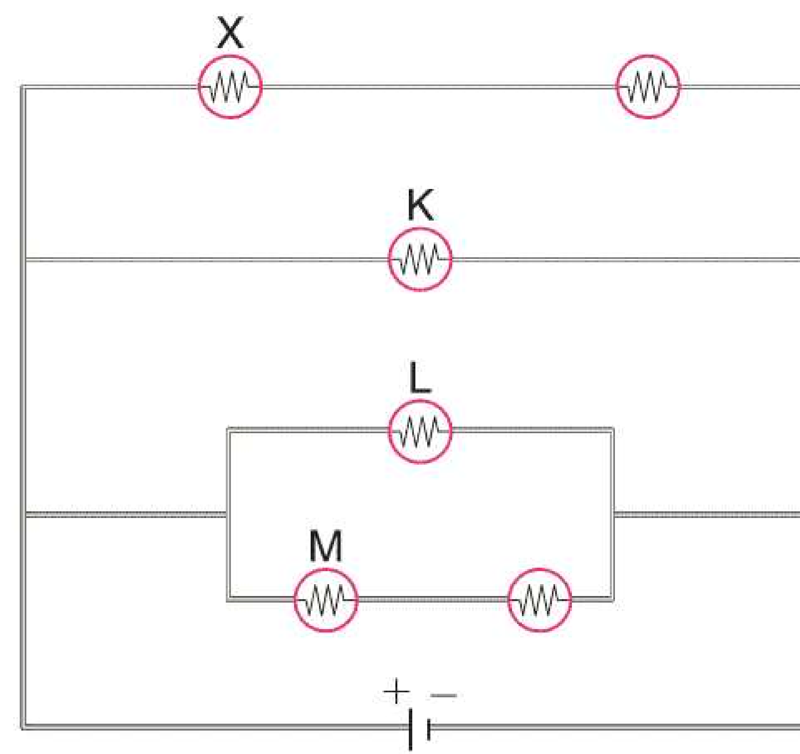
Buna göre, K anahtarı kapatılırsa X ve Y lambasının parlaklıkları nasıl değişir?

	X	Y
A)	Azalır	Artar
B)	Azalır	Değişmez
C)	Artar	Azalır
D)	Değişmez	Artar
E)	Artar	Değişmez

MİRAY YAYINLARI

9. İç direnci önemsiz üreteç ve özdeş lambalarla kurulan şekildeki elektrik devresinde K, L ve M lambalarının parlaklıkları sırası ile P_K, P_L ve P_M dir.

Bir süre sonra X lambası ışık vermiyor.



Buna göre, lamba parlaklıkları P_K, P_L ve P_M nasıl değişir?

	P_K	P_L	P_M
A)	Artar	Artar	Artar
B)	Artar	Azalır	Artar
C)	Azalır	Azalır	Azalır
D)	Değişmez	Değişmez	Artar
E)	Değişmez	Değişmez	Değişmez

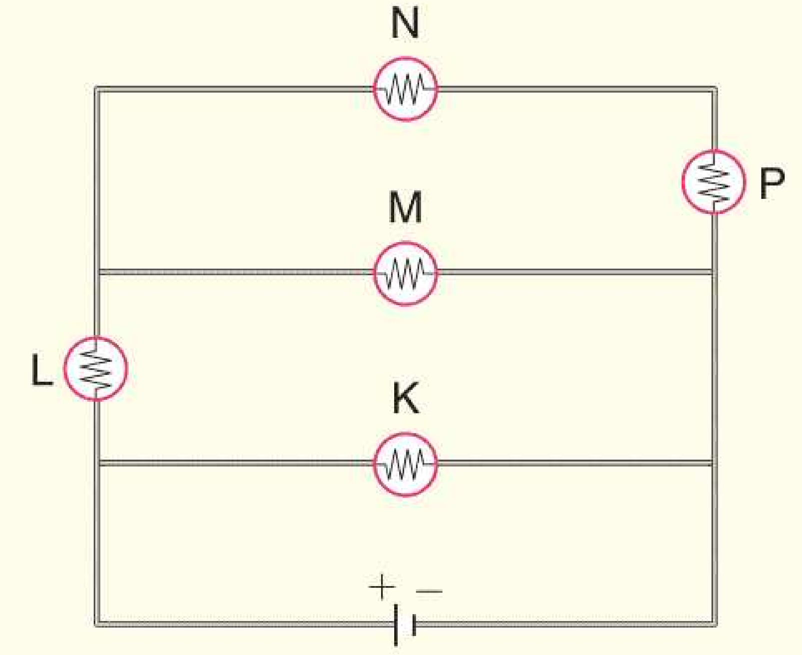
1C 2A 3C 4D 5B 6D 7C 8A 9E

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

İç direnci önemsiz üreteç ve özdeş lambalarla şekildeki devre oluşturuluyor.

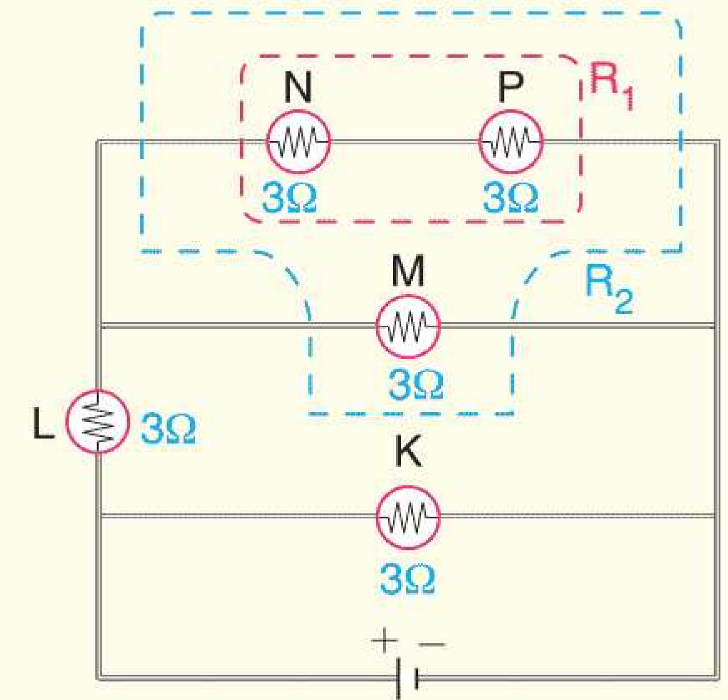


Buna göre, hangi lambaların parlakları aynıdır?



Çözüm

Lambalar özdeş olduğundan her birinin direncine 3Ω diyelim.



K lambası devrenin tamamına paralel, N ve P lambaları seri olduğundan

$R_1 = 3\Omega + 3\Omega \Rightarrow R_1 = 6\Omega$ olur.

R_1 ve M paralel olduğundan

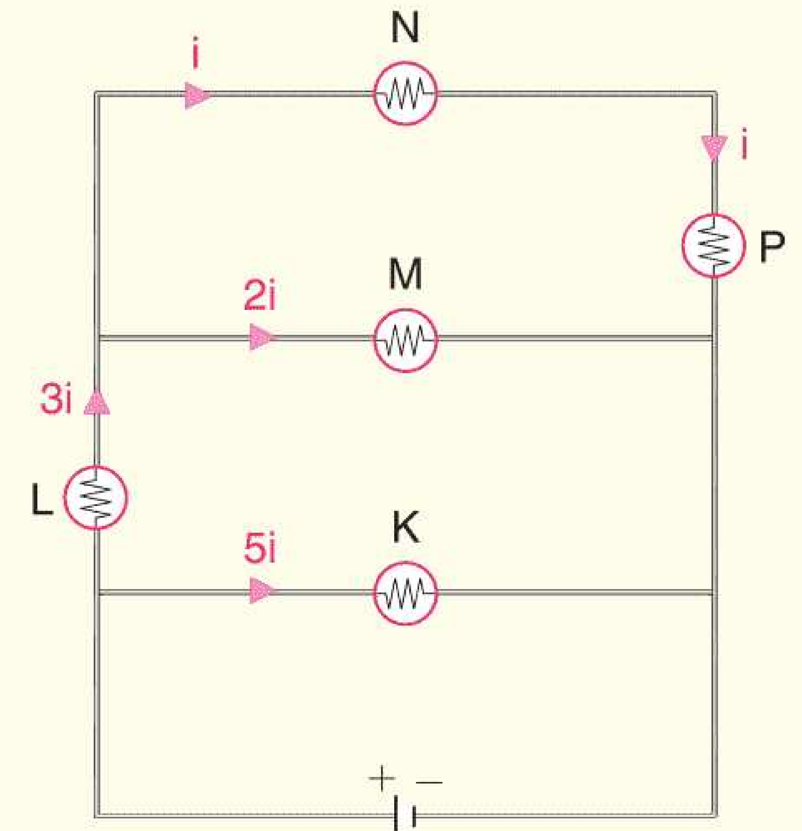
$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{3} \Rightarrow R_2 = 2\Omega$ bulunur.

R_2 ve L seri olduğundan

$R_{eş} = 3\Omega + 2\Omega = 5\Omega$ bulunur.

Üst kol 5Ω, K lambasının olduğu kol 3Ω olur.

Akımla direnç ters orantılı olduğundan üst koldan 3i alt koldan 5i akım geçer.



N ve P aynı parlaklıkta yanar.

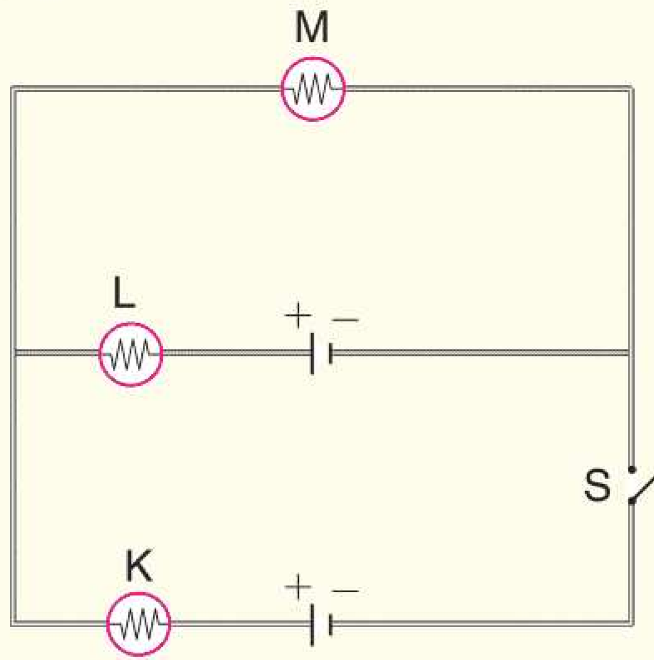
Cevap N ve P

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

İç direnci önemsiz özdeş üreteçler, S anahtarı ve özdeş lambalarla oluşturulan devre şekildeki gibidir:



Buna göre,

I. Anahtar açıkken M ve L lambalarının parlaklıkları aynıdır.

II. S anahtarı kapatılınca en parlak yanan lamba K lambasıdır.

III. Anahtar kapalıyken L ve K lambaları yanmaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

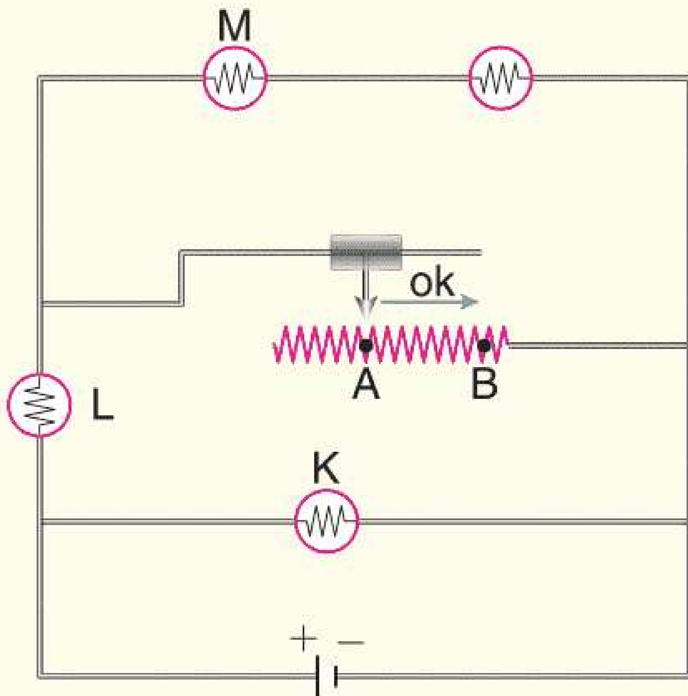
Çözüm

Anahtar açıkken K yanmaz, L ve M aynı parlaklıkta yanar. Anahtarı kapatılınca en parlak M yanar, anahtar kapalıyken bütün lambalar yanar.

Cevap : Yalnız I

Örnek

İç direnci önemsiz üreteç, reosta ve özdeş lambalarla şekildeki elektrik devresi kurulmuştur.



Buna göre, reosta sürgüsü ok yönünde çekilerek A noktasından B noktasına getirilirse K, L ve M lambalarının parlaklıkları nasıl değişir?

Çözüm

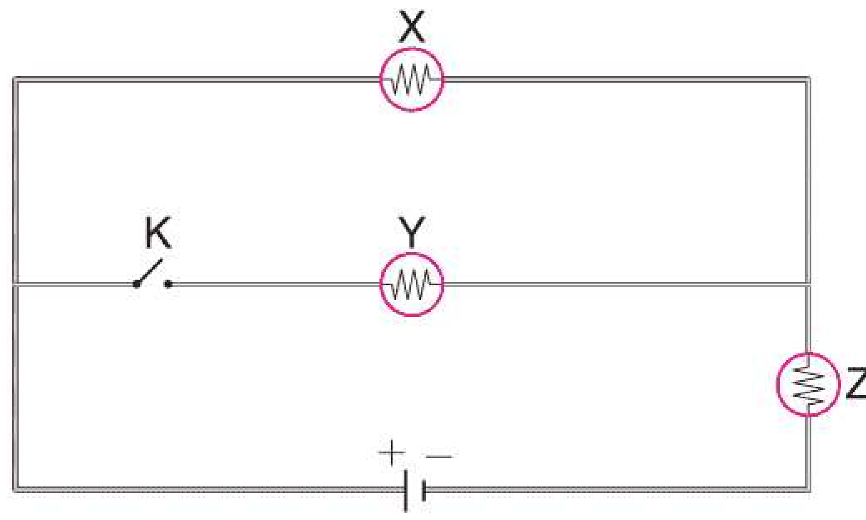
K lambası devrenin tamamına paralel olduğundan diğer kollardaki değişimden etkilenmez. Reostanın olduğu kolda direnç azaldığından L lambasından geçen akım artar. Dolayısıyla V_L arttığından V_M azalır.

Cevap : K, değişmez, L artar, M azalır.

TEST • 10

Elektrik Devreleri

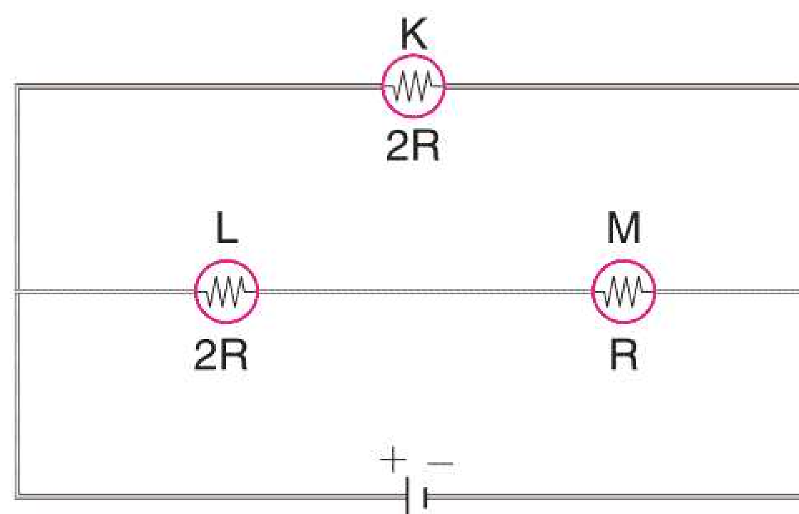
1. İç direnci önemsiz üreteç, K anahtarı ve özdeş X, Y ve Z lambalarıyla oluşturulan şekildeki devrede K anahtarı kapatılıyor.



Buna göre, X ve Z lambalarının parlaklıkları için ne söylenebilir?

	X	Z
A)	Azalır	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Değişmez	Azalır
D)	Artar	Değişmez
E)	Azalır	Artar

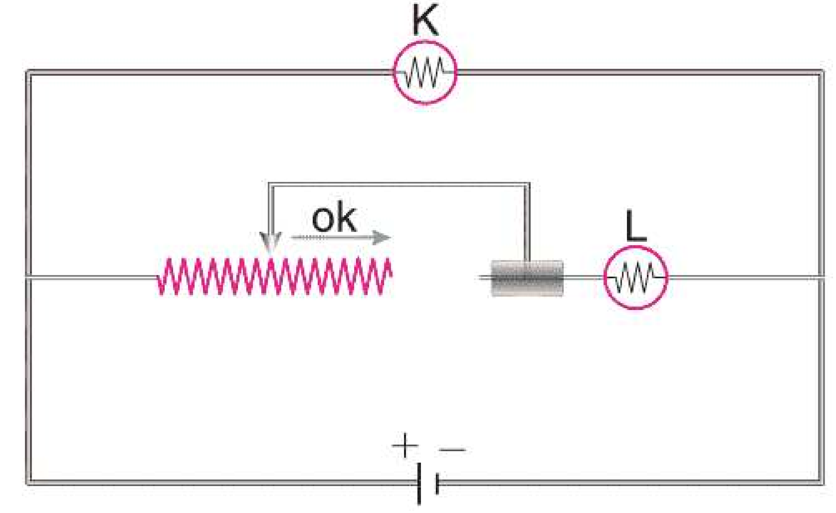
2. Dirençleri 2R, 2R ve R olan sırası ile K, L ve M lambaları ve iç direnci önemsiz üreteçle oluşturulan şekildeki devrede K, L ve M lambalarının parlaklıkları sırası ile P_K, P_L ve P_M dir.



Buna göre P_K, P_L ve P_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $P_K > P_L > P_M$
B) $P_K = P_L > P_M$
C) $P_K = P_L = P_M$
D) $P_M > P_L > P_K$
E) $P_L > P_K > P_M$

3. İç direnci önemsiz üreteç, reosta ve özdeş K ve L lambalarıyla oluşturulan şekildeki elektrik devresinde lambaların parlaklıkları sırası ile P_K ve P_L dir. Reosta sürgüsü ok yönünde çekiliyor.



Buna göre, lambaların parlakları P_K ve P_L nasıl değişir?

	P_K	P_L
A)	Değişmez	Azalır
B)	Değişmez	Artar
C)	Azalır	Değişmez
D)	Artar	Azalır
E)	Azalır	Artar

4. Aşağıdaki tabloda şehir gerilimi ile çalışan K, L ve M elektrikli ev aletlerinin güçleri ve günlük ortalama çalıştırılma süreleri verilmiştir.

Elektrikli ev aleti	Güç (Watt)	Günlük ortalama çalıştırılma süresi (Saat)
K	1500	0,2
L	80	7
M	100	6

Bu ev aletleri, fişleri doğrudan şehir şebekesine bağlı olan prizlere takılarak kullanıldığında bir ayda harcadıkları ortalama elektrik enerjileri (E_K, E_L ve E_M) arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

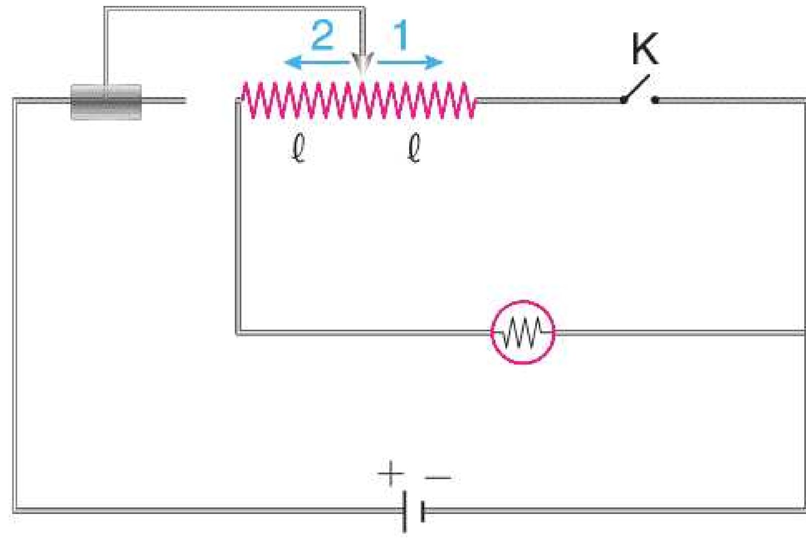
A) $E_K > E_M > E_L$
B) $E_M > E_L > E_K$
C) $E_M > E_K > E_L$
D) $E_K > E_L > E_M$
E) $E_K = E_L = E_M$

ÖSYM - 2021 TYT

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. İç direnci önemsiz üreteç, lamba, reosta ve K anahtarıyla şekildeki devre kuruluyor.



Buna göre,

I. K anahtarı kapatılırsa lambanın parlaklığı değişmez.

II. Reosta sürgüsü K anahtarı açıkken 1 yönünde çekilirse lamba parlaklığı azalır.

III. Reosta sürgüsü K anahtarı kapalıyken 2 yönünde çekilir ise lamba parlaklığı artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

6. Bir okulda günde 2 kW'lık elektrik enerjisi harcanmaktadır. Elektrik enerjisinin 1 kWh değeri 0,75 ₺ dir.

Buna göre, bu okulun 1 aylık (30 gün) elektrik faturasının tutarı kaç ₺'dir?

A) 15 B) 25 C) 30 D) 35 E) 45

7. Gücü 50 W olan tablet günde 1 saat çalışmaktadır.



Buna göre, bu tabletin 5 günde harcadığı elektrik enerjisi kaç J'dür?

A) $15 \cdot 10^4$ B) $3 \cdot 10^5$ C) $9 \cdot 10^5$ D) $3 \cdot 10^4$ E) $9 \cdot 10^4$

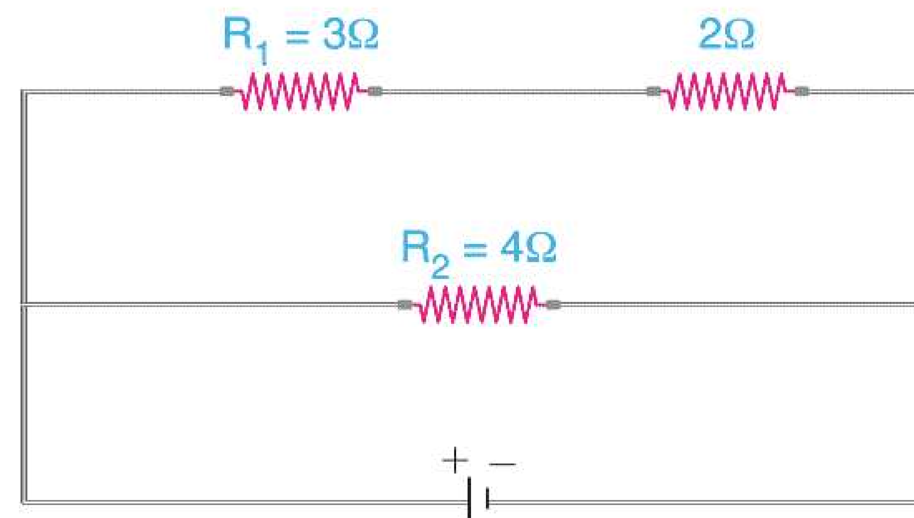
8. Aşağıdaki niceliklerden hangisi

$$\frac{\text{Volt} \cdot \text{Saniye}}{\text{Coulomb}}$$

biriminin karşılığıdır?

A) Gerilim B) Akım C) Direnç D) Güç E) Enerji

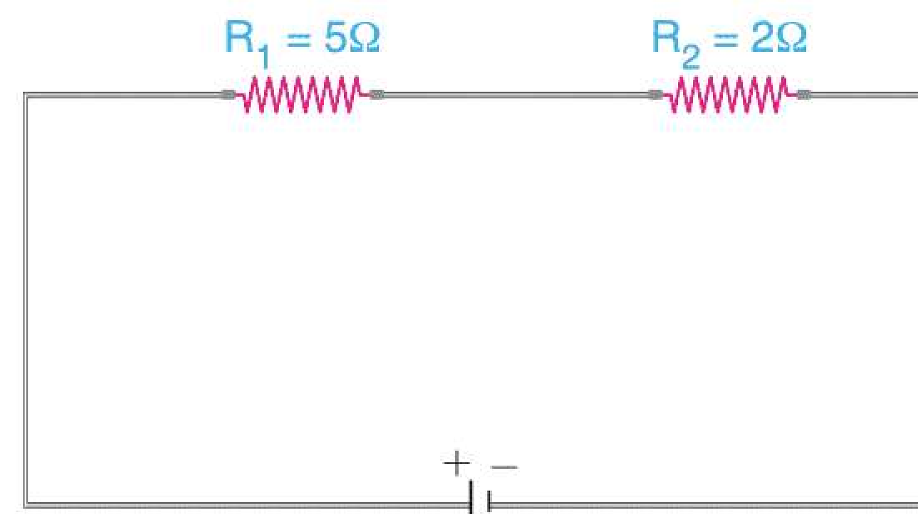
9. $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 4\Omega$ ve 2Ω luk dirençlerle ve iç direnci önemsiz üreteçle kurulan şekildeki devrede R_1 direnci üzerinde harcanan elektriksel güç 120 W'tır.



Buna göre, R_2 direnci üzerinde harcanan elektriksel güç kaç W olur?

A) 400 B) 300 C) 250 D) 200 E) 100

10. İç direnci önemsiz üreteç, $R_1 = 5\Omega$ ve $R_2 = 2\Omega$ luk dirençlerle kurulan şekildeki elektrik devresinde R_1 direnci üzerinde harcanan elektriksel güç 125 W'tır.



Buna göre, R_2 direnci üzerinde harcanan elektriksel güç kaç W olur?

A) 125 B) 100 C) 75 D) 50 E) 25

MİRAY YAYINLARI

1E	2A	3A	4B	5E	6E	7C	8C	9C	10D

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

220 V potansiyel farkı altında çalışan çamaşır makinesinin gücü 2200 W'tır.



Buna göre çamaşır makinesinin direnci kaç Ω dur?



Çözüm

$P = \frac{V^2}{R}$ güç ifadesinden

$2200 = \frac{220^2}{R}$

$R = 22\Omega$ bulunur.

Cevap: 22



Örnek

Sultan Hanım'ın evinde, 120V potansiyel farkı altında çalışan ve direnci 6Ω olan kahve makinesi 2 saat, 100 V potansiyel farkı altında çalışan ve direnci 5Ω olan su ısıtıcısı 4 saat çalışmıştır.

1 kWh elektrik enerjisi 1 ₺ olduğuna göre kahve makinesi ve su ısıtıcısının Sultan Hanım'ın evine gelen faturadaki yansıması kaç ₺'dir?



Çözüm

$P = \frac{V^2}{R}$ den kahve makinesi için,

$P = \frac{120^2}{6} \Rightarrow P = 2400W = 2{,}4$ kW olur.

2,4 kW 2 saat çalıştığından

$2{,}4 \cdot 2 = 4{,}8$ kWh

su ısıtıcısı için,

$P = \frac{(100)^2}{5} \Rightarrow P = 2000W = 2$ kW olur.

2 kW 4 saat çalıştığından

$2 \cdot 4 = 8$ kWh

Toplam $= 4{,}8 + 8 = 12{,}8$ kWh

1 kWh = 1 ₺ olduğundan

12,8 kWh = 12,8 ₺ olur.

Cevap: 12,8 ₺

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Mıknatıs

Demir, nikel, kobalt gibi maddeleri çekme özelliği gösteren maddelere mıknatıs denir.



Bilgi

Manyetit ya da mıknatıs taşı denilen doğal madde bir demir oksit (Fe_3O_4) bileşiğidir.

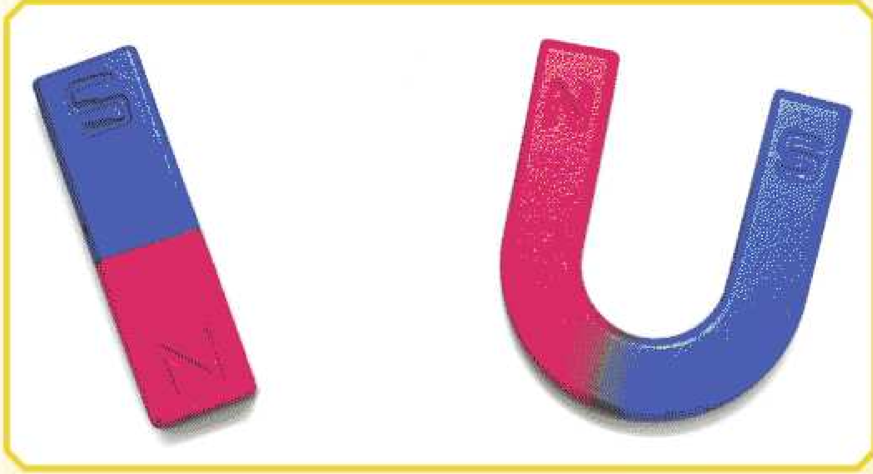
Mıknatısın etkisinin en şiddetli olduğu bölgelerine **mıknatısın kutupları** denir.



Bilgi

Bütün mıknatıslar, kuzey N (north) ve güney S (south) olmak üzere iki kutuptan oluşur.

Mıknatısların aynı kutupları birbirini iterken zıt kutuplar birbirini çekerler.



Mıknatıs

Manyetik Alan

Mıknatısın manyetik özelliklerini gösterdiği bölgeye o mıknatısın manyetik alanı denir. $\vec{B}$ sembolüyle gösterilir. SI'da birimi Tesla'dır.



Bilgi

Mıknatıslar manyetik alanı içerisindeki manyetik maddelere ve diğer mıknatıslara kuvvet uygularlar. Bu kuvvete manyetik kuvvet denir. Elektromanyetik kuvvet doğadaki dört temel kuvvetten biridir.



Bilgi

Bir mıknatısın etrafında oluşturduğu manyetik alan şiddeti mıknatıstan uzaklaştıkça azalır.



Bilgi

Bir mıknatısın oluşturduğu manyetik alan şiddeti seçilen noktanın bulunduğu ortama da bağlıdır.

Örneğin bir mıknatısa eşit uzaklıkta demir ve tahta konulursa demirin bulunduğu bölgede manyetik alan şiddeti artarken tahtanın bulunduğu ortamda manyetik alan şiddeti azalır.

TEST • 11

Mıknatıs ve Manyetik Alan

1. I. Manyetik alan şiddeti manyetik alan kuvvet çizgilerinin sık olduğu bölgelerde büyük, seyrek olduğu bölgelerde küçüktür.

II. Bir mıknatısın diğer mıknatıslara veya manyetik maddelere uyguladığı kuvvet, manyetik alanının büyüklüğüne bağlıdır.

III. Mıknatısın çekme ya da itme kuvveti uygulayabildiği maddelere manyetik maddeler denir.

Yukarıdaki ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) Yalnız III

2. I. Manyetik alan kuvvet çizgileri mıknatısın etrafında N kutbundan S kutbuna doğru yönelirler.

II. Manyetik alan kuvvet çizgileri mıknatısın içerisinde S kutbundan N kutbuna doğrudur.

III. Mıknatısların aynı kutupları birbirine yaklaştırılır ise mıknatıslar birbirini iter.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. I. Manyetik alanının büyüklüğü ortama bağlıdır.

II. Bütün mıknatısların iki kutbu vardır.

III. Mıknatısın etrafında oluşan manyetik alan, manyetik alan kuvvet çizgileriyle temsil edilir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve III C) I ve II D) II ve III E) Yalnız III

4. Mıknatısın seçilen bir noktada oluşturduğu manyetik alanın büyüklüğü

I. mıknatısın kutup şiddetini azaltmak,

II. mıknatısı seçilen noktaya yaklaştırmak

III. mıknatıs ile seçilen nokta arasındaki ortamı değiştirmek

işlemlerinden hangilerinin tek başına yapılmasından etkilenir?

A) I, II ve III B) I ve III C) I ve II D) II ve III E) Yalnız I

5. I. Bir pusula mıknatısın yakınına bırakılırsa pusulanın ibresi manyetik alan kuvvet çizgilerine teğet olur.

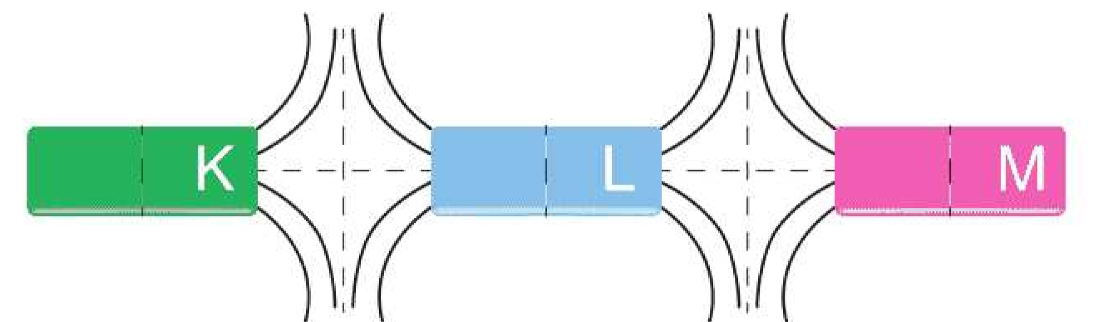
II. Bir mıknatısta manyetik alan kuvvet çizgileri kapalı eğriler şeklindedir.

III. Manyetik alan kuvvet çizgilerinin başlangıç ve bitiş noktası yoktur.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. Özdeş üç çubuk mıknatısın arasında meydana gelen manyetik alan kuvvet çizgileri modeli şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. K ve L uçları N kutbudur.

II. K ve M uçları N kutbudur.

III. L ve M uçları S kutbudur.

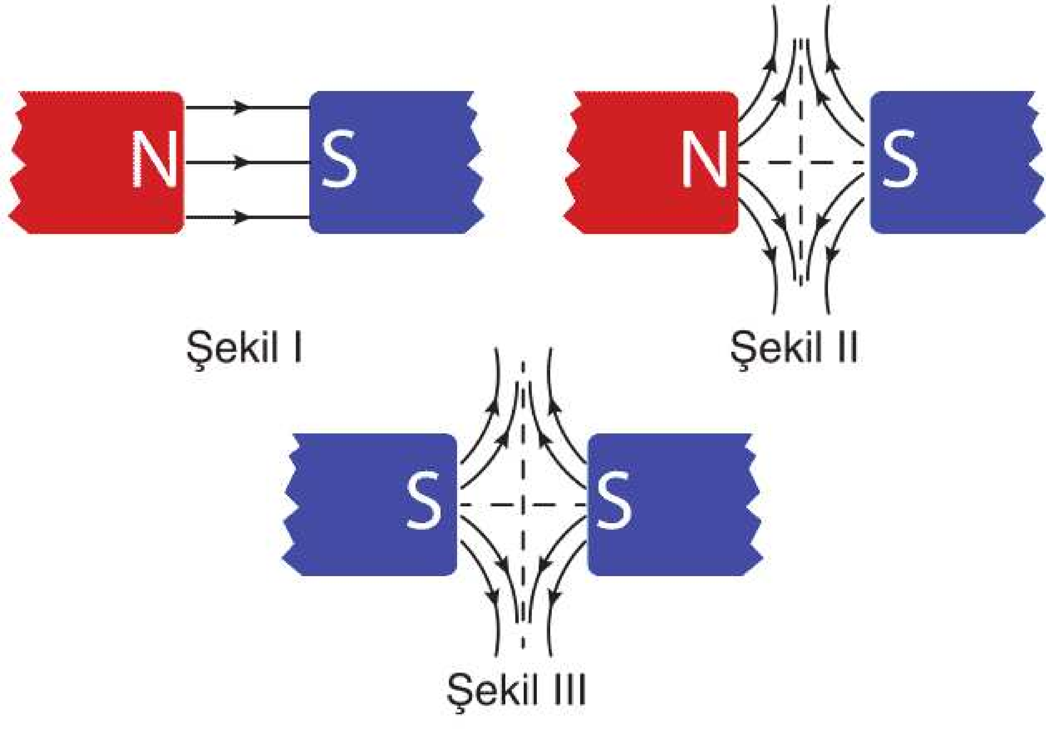
yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

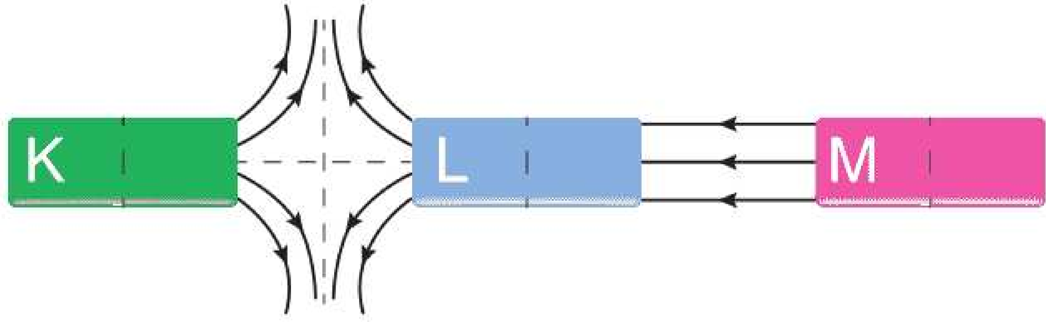
7. Mıknatısların manyetik alanlarıyla ilgili bazı modellemeler Şekil I, Şekil II ve Şekil III'teki gibi verilmişlerdir.



Buna göre, hangi modellemeler doğru verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

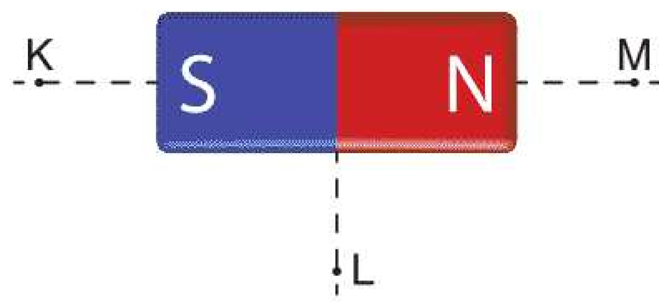
8. Özdeş üç mıknatıs arasında meydana gelen manyetik alan kuvvet çizgileri modeli şekildeki gibidir.



Buna göre, K, L ve M bölgelerinin kutupları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	K	L	M
A)	N	S	N
B)	S	N	S
C)	S	N	N
D)	N	S	S
E)	S	S	N

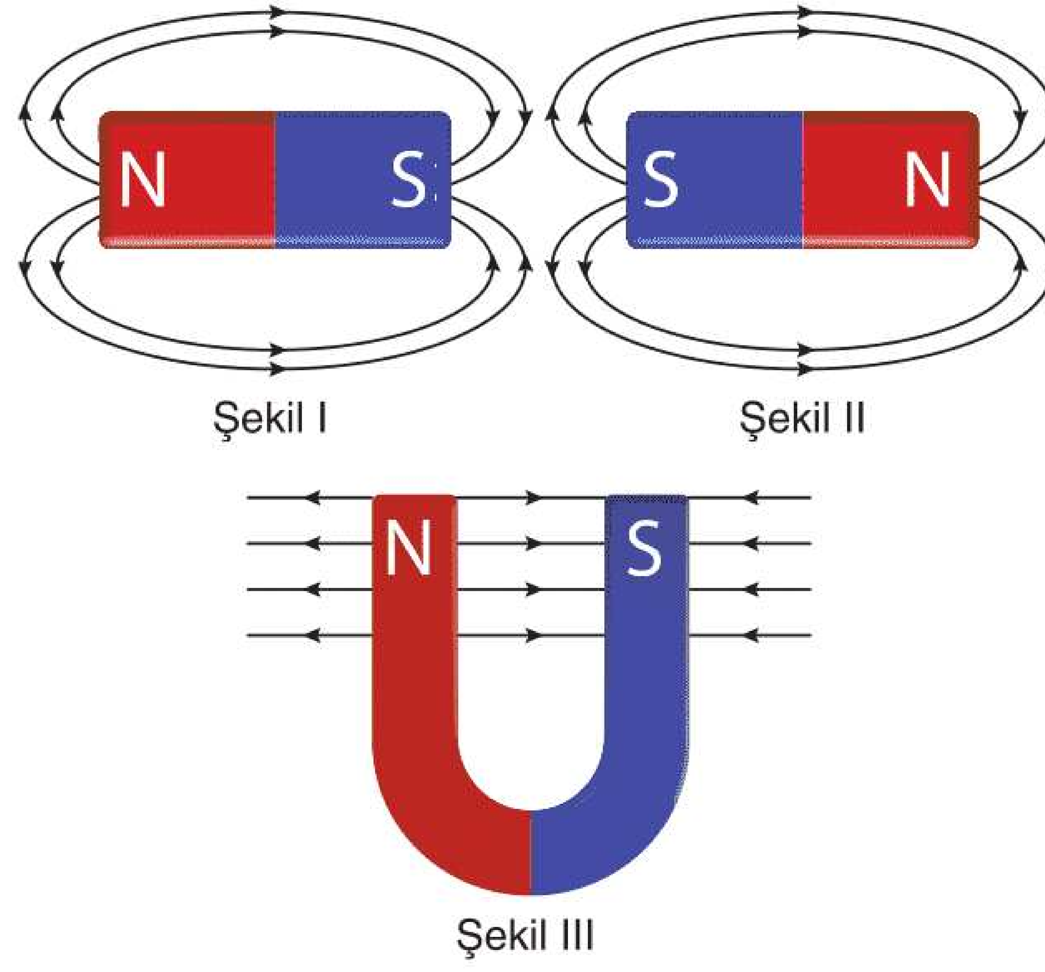
9. Bir çubuk mıknatısın manyetik alanı içerisinde bulunan K, L ve M noktaları şekildeki gibidir.



Buna göre, bu noktalarda oluşan manyetik alan vektörlerinin yönü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	K	L	M
A)	→	←	←
B)	←	→	←
C)	→	←	→
D)	←	→	→
E)	→	→	←

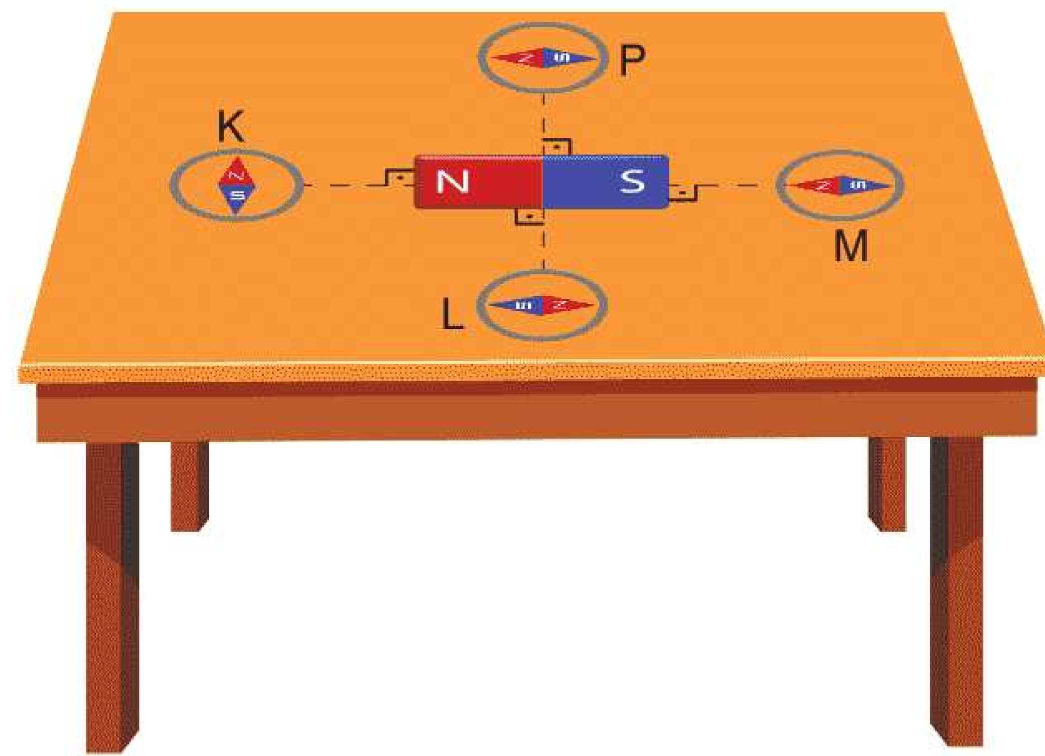
10. Çubuk mıknatısların ve U mıknatısın manyetik alan kuvvet çizgileri Şekil I, Şekil II ve Şekil III'teki gibi belirtilmiştir.



Buna göre, hangilerinde manyetik alan kuvvet çizgileri doğru olarak verilmiştir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Bir çubuk mıknatısın manyetik alanı içerisinde bulunan K, L, M ve P noktalarına pusula iğneleri kendi eksenleri etrafında dönebilecek şekilde merkezlerinden yatay düzleme sabitlenerek tutuluyor.



Buna göre, pusula iğneleri serbest bırakıldıklarında hangi noktada bulunan pusula iğneleri hareketsiz kalabilir? (Dünya'nın manyetik alanı ihmal edilmiştir.)

A) K ve P B) K, P ve M C) L ve M
D) L ve K E) L, M ve P

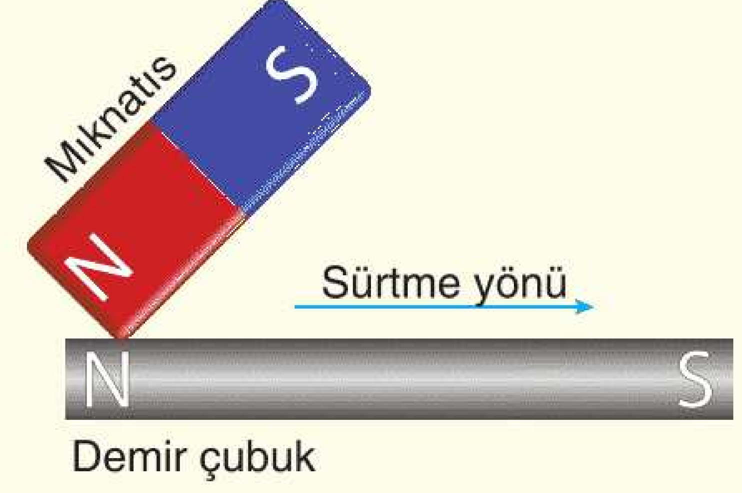
MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

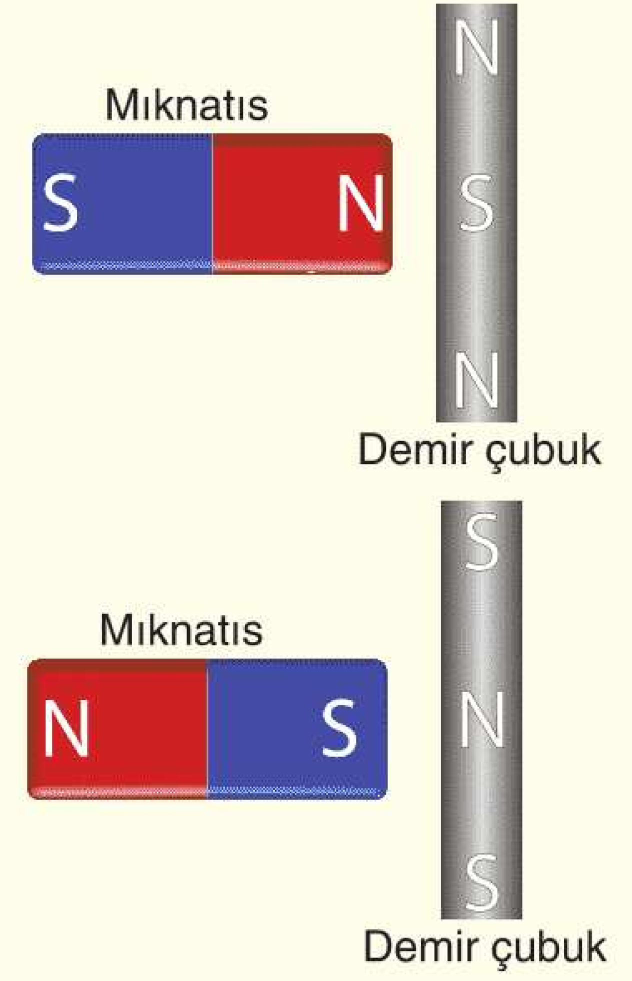
Demir bir çubuğa sürekli aynı yönde olmak şartıyla mıknatısın bir kutbu sürtülürse demir çubuk mıknatıs özelliği kazanır.

Mıknatısın hangi kutbu demir çubuğa sürtülürse sürtülmeye başlanılan nokta son durumda sürtülen kutupla aynı olur.



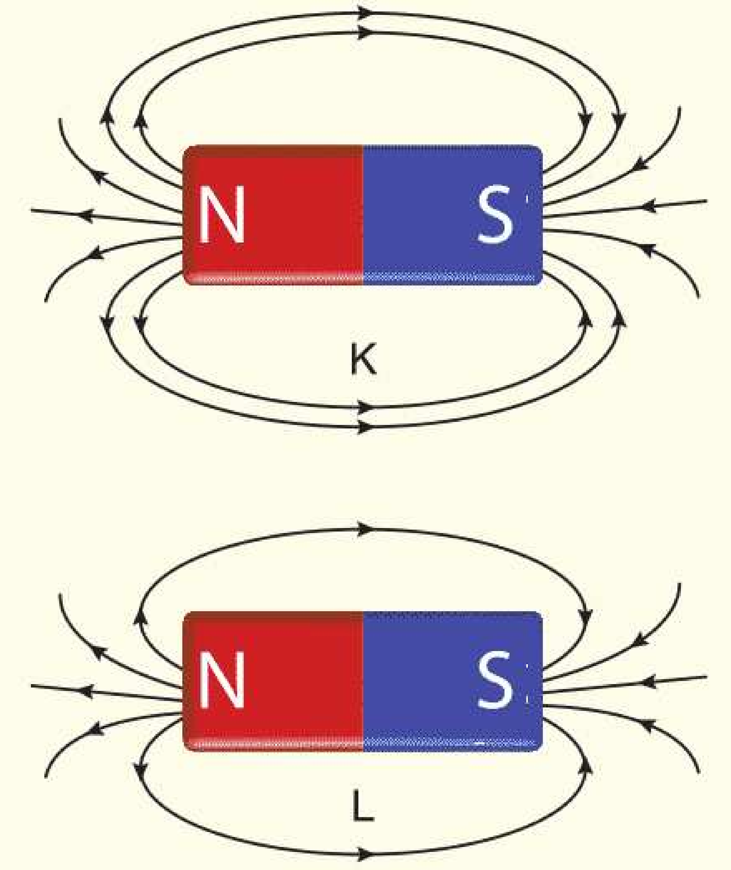
Bilgi

Mıknatıs demir çubuğa yaklaştırılırsa demir çubuğu yaklaştırma süresince geçici olarak mıknatıslanmış olur.



Bilgi

Bir mıknatısın manyetik alan kuvvet çizgilerinin sıklığı ya da seyrekliği mıknatısın manyetik alan şiddetinin göstergesi olarak kabul edilir.



K mıknatısının kutup şiddeti L mıknatısının kutup şiddetinden daha büyüktür.

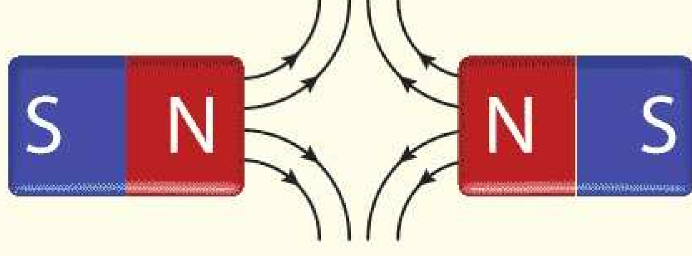
1A 2E 3A 4A 5E 6B 7A 8C 9C 10C 11C

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

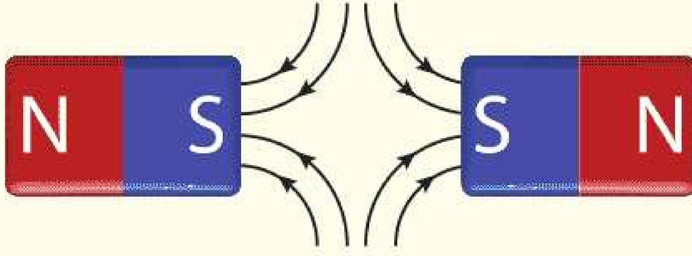
Bilgi

Manyetik alan kuvvet çizgileri asla birbirlerini kesmezler. İki farklı mıknatısın N kutupları karşılıklı olarak yaklaştırılırsa manyetik alan kuvvet çizgileri



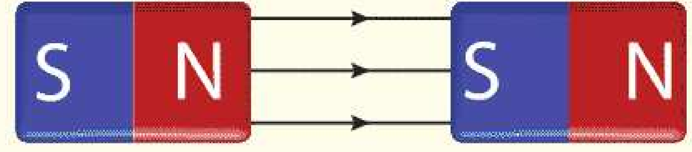
şekildeki gibi olur.

S kutupları karşılıklı olarak yaklaştırılırsa manyetik alan kuvvet çizgileri



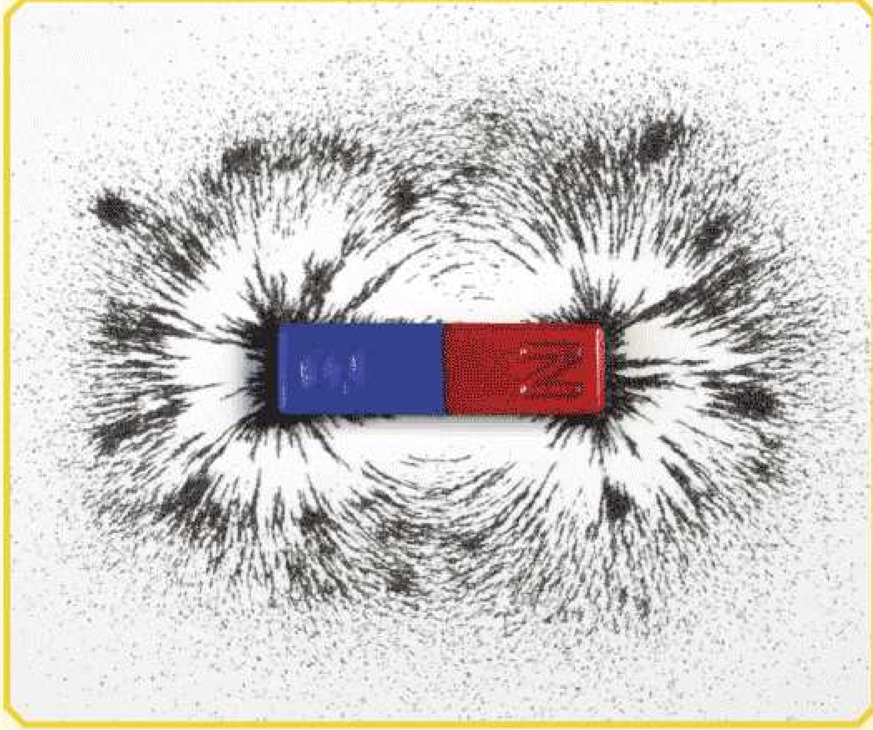
şekildeki gibi olur.

N ve S kutupları karşılıklı olarak yaklaştırılırsa manyetik alan kuvvet çizgileri



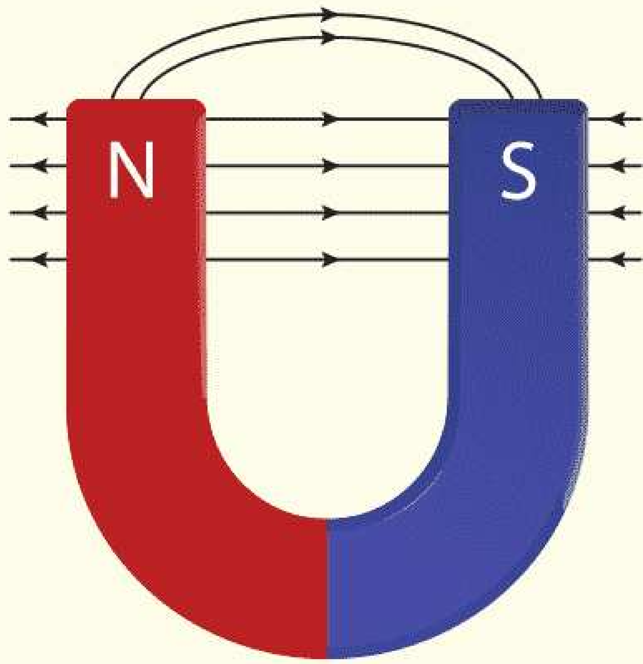
şekildeki gibi olur.

Bir mıknatısın etrafındaki gözle görülemeyen manyetik alan kuvvet çizgilerinin varlığını bir kağıt üzerine düzgün olarak serpiştirilen demir tozlarının diziliminden anlayabiliriz.



Bilgi

Manyetik alan kuvvet çizgilerinin birbirine paralel olduğu bölgelere düzgün manyetik alan denir. Bu bölgelerde manyetik alan şiddeti sabittir.

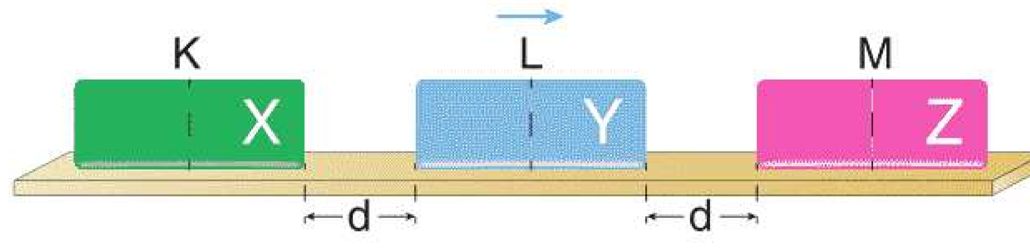


U biçimindeki mıknatısın iç bölgesindeki manyetik alan bu duruma örnek verilebilir.

TEST • 12

Mıknatıs ve Manyetik Alan

1. Sürtünmenin ihmal edildiği yatay düzlemde özdeş K, L ve M mıknatıslarından K ve M mıknatısları sabit tutuluyor. L mıknatısı serbest bırakıldığında ok yönünde harekete geçiyor.



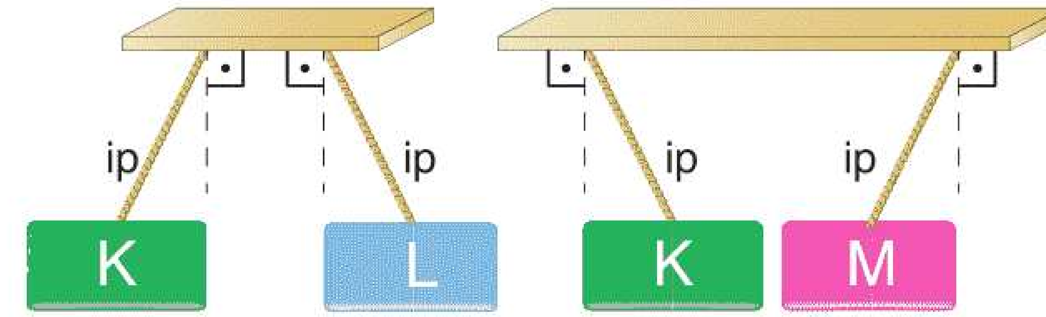
Buna göre X, Y ve Z kutupları için

I. X ve Y farklı kutuplardır.
II. X ve Z aynı kutuplardır.
III. Y ve Z aynı kutuplardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

2. Demir çubuk ve mıknatıslar ip yardımıyla tavana asıldıklarında şekildeki gibi dengede kalıyorlar.



Buna göre,

I. K çubuğu mıknatıstır.
II. M çubuğu mıknatıstır.
III. L çubuğu demirdir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?
(Düzenekler birbirinden bağımsızdır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

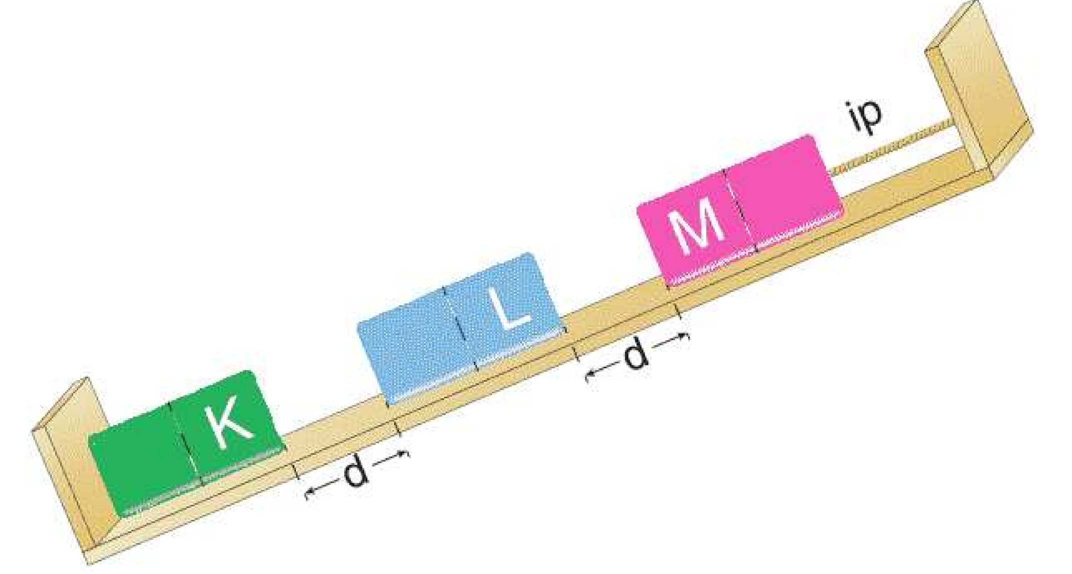
3. Özdeş mıknatıslar, yay ve iplerle kurulan şekildeki düzenekte sürtünmeler önemsenmemektedir. Yayda oluşan gerilme kuvvetinin büyüklüğü F_{yay} iplerde oluşan gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri de T_1 ve T_2 dir.



Buna göre, T_1, T_2 ve F_{yay} arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $T_1 = T_2 = F_{yay}$ B) $T_1 = T_2 > F_{yay}$
C) $F_{yay} > T_1 = T_2$ D) $F_{yay} > T_2 > T_1$
E) $T_1 > F_{yay} > T_2$

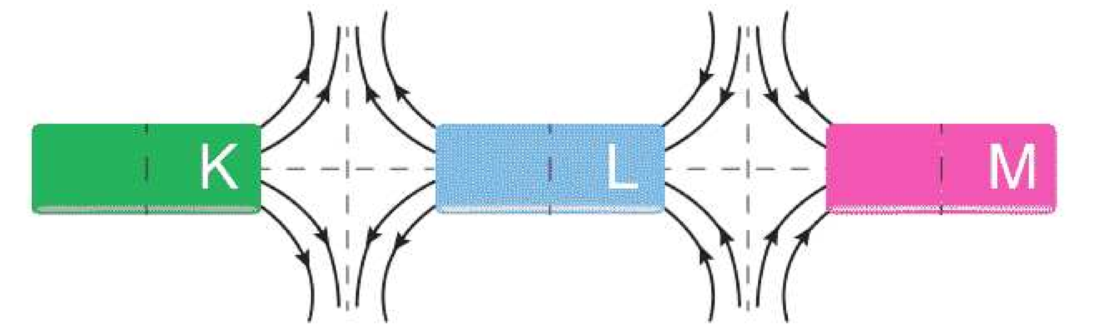
4. Sürtünmenin önemsenmediği sistemde eğik düzlem üzerine yerleştirilen m kütleli özdeş mıknatıslar sabitlenmemiştir. Sistem şekildeki gibi dengededir.



İp esnemediğine göre, K, L ve M ile gösterilen bölmelerin kutupları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	K	L	M
A)	N	S	S
B)	N	S	N
C)	S	N	N
D)	S	S	S
E)	N	N	N

5. Özdeş üç mıknatıs arasında meydana gelen manyetik alan kuvvet çizgileri modeli şekildeki gibidir.



Buna göre K, L ve M bölgelerinin kutupları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

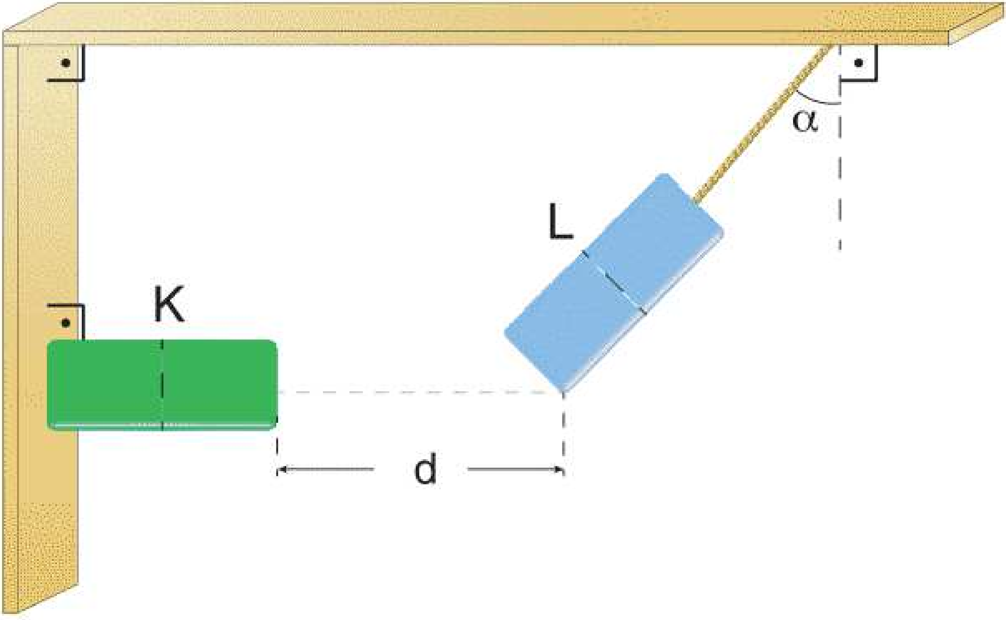
	K	L	M
A)	N	N	S
B)	N	S	N
C)	N	S	S
D)	S	N	N
E)	S	S	S

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. Ağırlıkları G_K ve G_L olan K ve L mıknatıslarından K mıknatısı düşey duvara sabitlenmiş, L ise bir ip yardımıyla yatay duvara asılmıştır.

K ve L mıknatıslarının denge durumu şekildeki gibidir.

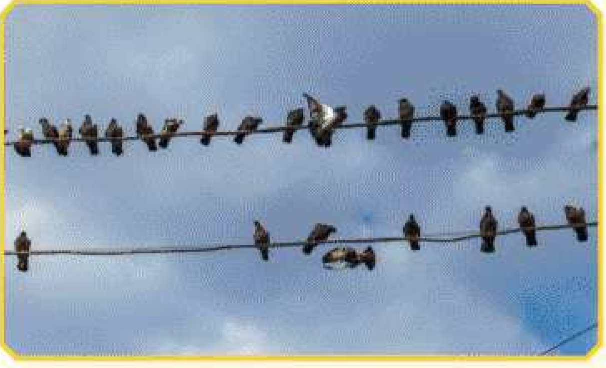


Buna göre α açısı; G_K , G_L ve d niceliklerinden hangilerinin artmasıyla azalır?

A) Yalnız G_K B) Yalnız G_L C) Yalnız d

D) d ve G_L E) d, G_L ve G_K

7. I.



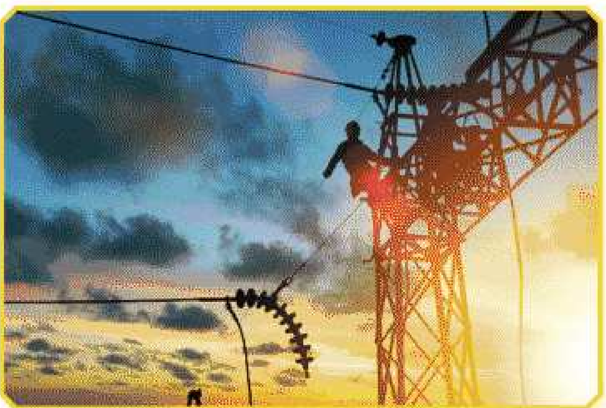
Bir elektrik teline konan kuşun elektrik akımından etkilenmemesinin nedeni kuşun ayağının yalıtkan olmasıdır.

II.



Bir cambaz ip yerine üzerinden akım geçen elektrik teli üzerinde çıplak ayakla yürüseydi cambaz elektrik akımından etkilenmezdi.

III.



Yüksek gerilim hatlarının bakım ve onarımını yapan işçiler elektrik akımından korunmak için iletken elbiseler giyerler.

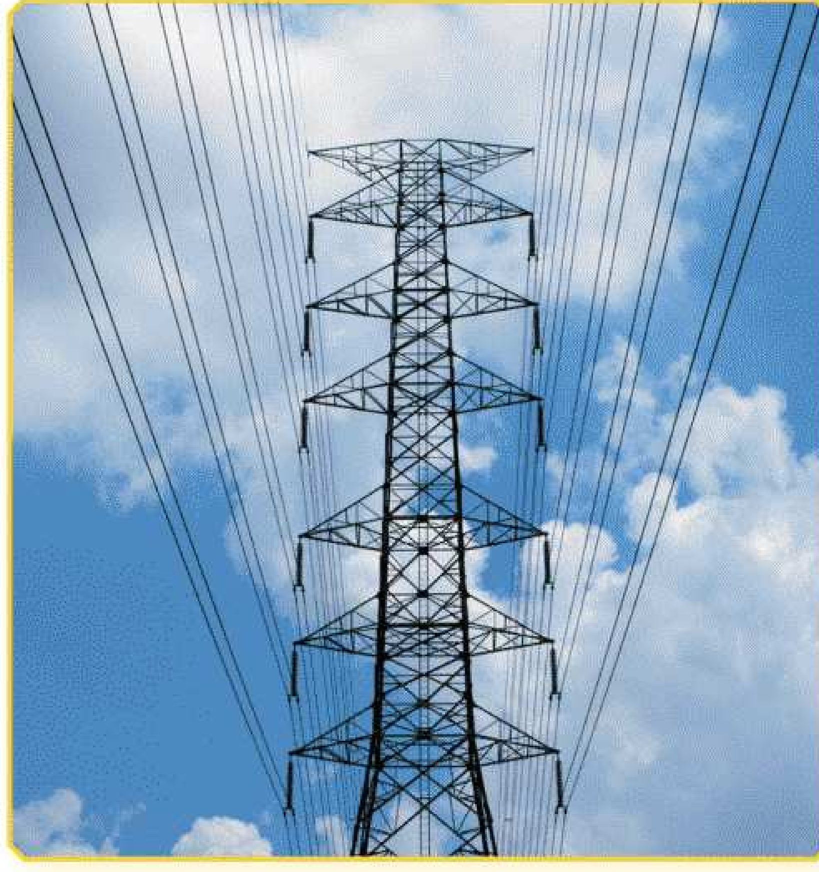
Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I, II ve III

D) I ve III E) II ve III

MİRAY YAYINLARI

8.



Yüksek gerilim hatları ve trafoların, canlıların sağlığına olumsuz etkilerinde iki önemli faktör vardır: **Bunlar**

1. Bulunulan noktada oluşan manyetik alanın (....a....)
2. Manyetik alana maruz kalma (....b....)

Yüksek gerilim hatları ve trafoların olumsuz etkileriyle ilgili verilen 1 ve 2. bilgilerde a ve b ile gösterilen noktalı yere gelmesi gereken kelimeleri sırasıyla aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) süresi / büyüklüğü B) büyüklüğü / süresi

C) yönü / süresi D) süresi / yönü

E) yönü / şiddeti

9. Trafolar ve yüksek gerilim hatlarının etrafında oluşan manyetik alanın canlıların sağlığına olumsuz etkileri vardır.

Trafoların ve yüksek gerilim hatlarının canlıların sağlığına olumsuz etkileriyle ilgili olarak verilen,

I. Tellerin etrafında oluşan manyetik alan sinir sistemini olumsuz etkiler.

II. Sinir sistemi üzerindeki olumsuz etkisi nedeniyle bağışıklık sistemimiz gelişir ve daha sağlıklı bireyler hâline geliriz.

III. Tellerin etrafında oluşan manyetik alan nedeniyle bu bölgelerde yaşayan insanlarda kanser riski artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

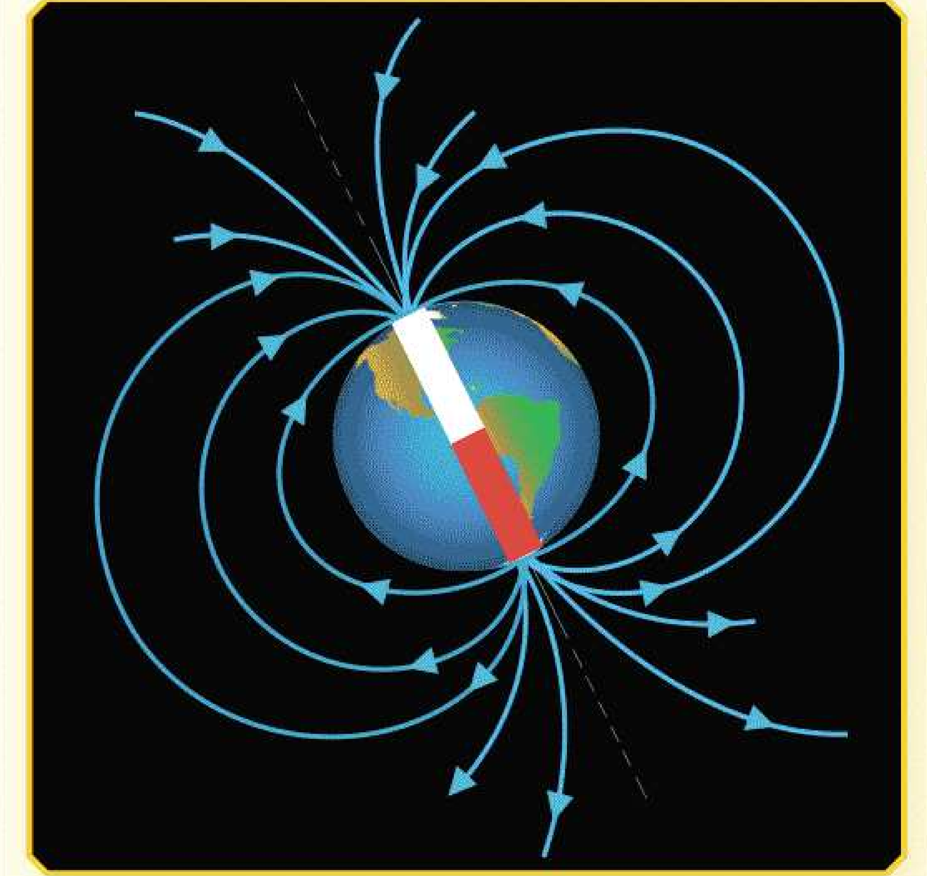
1E 2A 3B 4B 5B 6D 7E 8B 9D

KONUYU ÖĞRENELİM



Bilgi

Dünya'nın çekirdeğinde büyük oranda demir ve az miktarda da nikel eriyik hâlde bulunur. Eriyik hâldeki demirin hareket etmesi sonucunda güney–kuzey doğrultusunda manyetik alan meydana gelir. Bu durum Dünya'nın dev bir mıknatıs gibi davranmasına sebep olur.

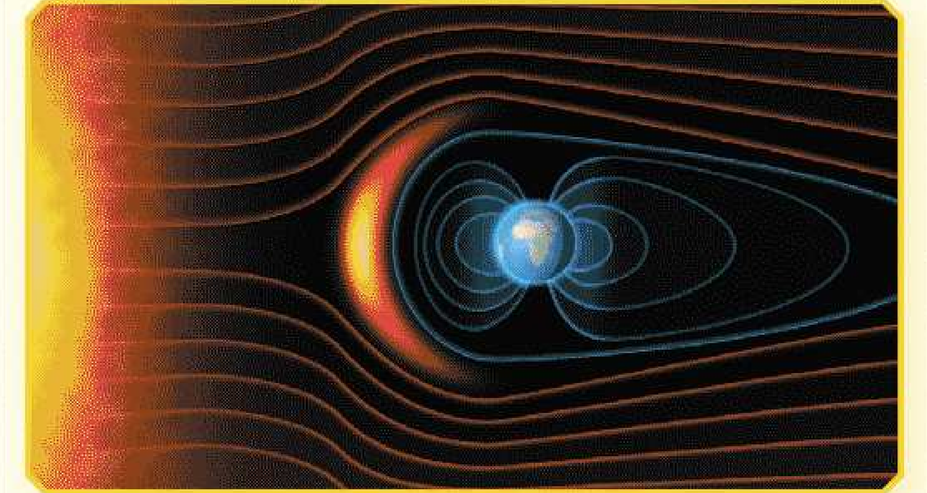


Dünya'nın Manyetik Alanı



Bilgi

Dünya'nın manyetik alanı Dünya'yı radyasyondan, uzaydan gelen yüksek enerjili parçacıklardan ve Güneş rüzgarlarından korur.



Dünya'nın Manyetik Alanı, Dünya'yı Güneş'in Zararlı Etkilerinden Korur



Bilgi

Dünya'nın manyetik alanı kutup ışıklarının (aurora) oluşmasına sebep olurken insanların göçmen kuşların ve birçok canlının yönlerini bulmalarını kolaylaştırır.



Kutup ışıkları

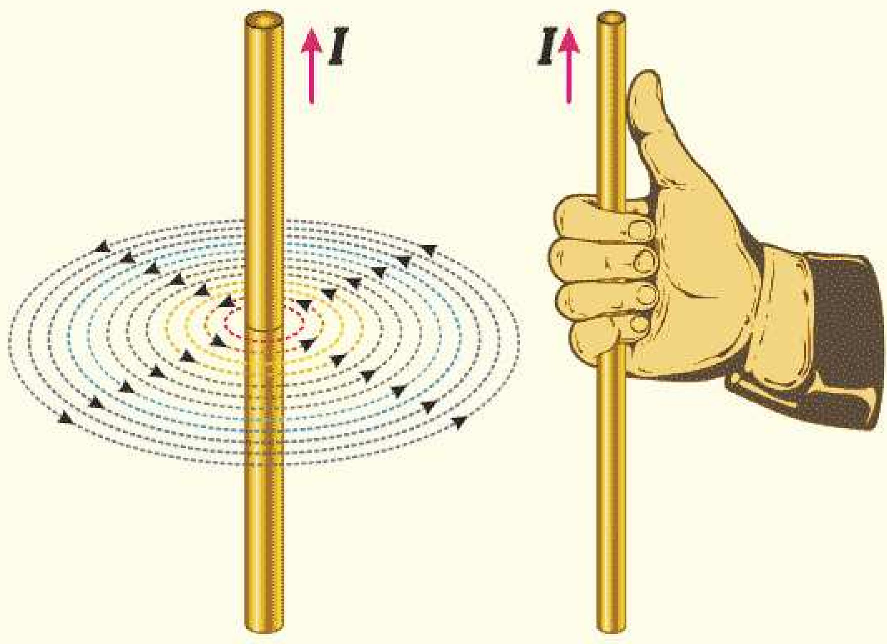
KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

Üzerinden akım geçen tel etrafında manyetik alan oluşturur.

Düz bir telin oluşturduğu manyetik alanın yönü sağ el kuralıyla bulunur ve telin bulunduğu düzleme diktir.

Sağ El Kuralı



Üzerinden akım geçen tel başparmak ile akım aynı yönde olacak şekilde sağ elin avuç içine alınır.

Bu durumda bükülen dört parmak, manyetik alanın dolanım yönünü gösterir.

Bilgi

Üzerinden akım geçen düz iletken telin etrafında oluşan manyetik alanın büyüklüğü iletken telden geçen akım büyüklüğü (I) ile doğru orantılı, manyetik alan şiddetinin inceleneceği noktaya olan dik uzaklığı (d) ile ters orantılıdır.

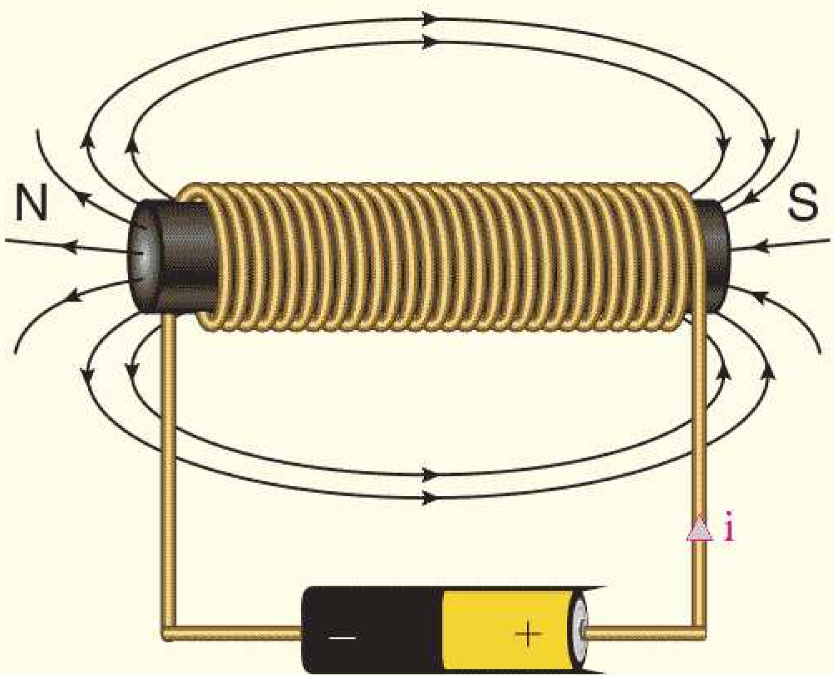
İletken telden geçen akımın yönünün değişmesi, manyetik alanın yönünün değişmesine sebep olur.

Elektromıknatıs

Manyetik maddelerin üzerine sarılmış dışı yalıtılmış telden akım geçirildiğinde akımın oluşturduğu manyetik alandan etkilenen bu maddeler mıknatıslık özelliği gösterirler.

Bu şekilde oluşturulmuş yapay mıknatıslara elektromıknatıs denir.

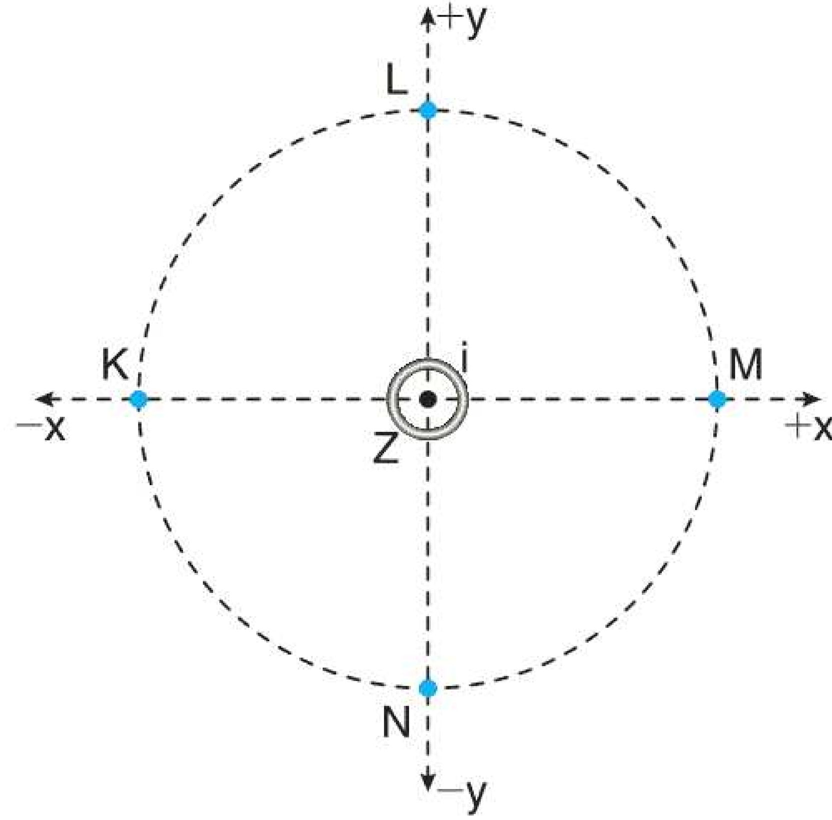
Örneğin demir çubuğun etrafına dışı, yalıtılmış tel sarılarak telden akım geçirildiğinde elektromıknatıs elde edilir.



Elektromıknatıs Etrafında Oluşan Manyetik Alan

TEST • 13 — Akım ve Manyetik Alan

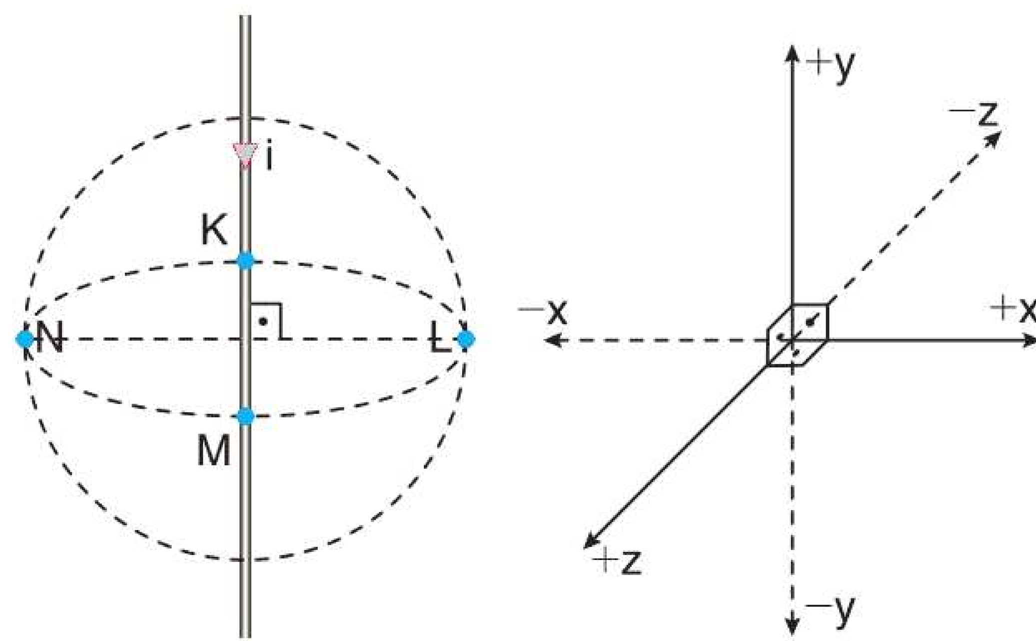
1. Sayfa düzlemine dik yerleştirilen Z telinden geçen i akımı sayfa düzleminden dışarıya doğrudur.



Telin çevresinde oluşan manyetik alan kuvvet çizgilerinin K, L, M ve N noktalarındaki yönü aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	K	L	M	N
A)	−y	−x	+y	+x
B)	+y	+x	−y	−x
C)	−x	−y	+x	+y
D)	−y	+x	+y	−y
E)	+x	−x	+x	+y

2. Yatay düzleme dik yerleştirilen bir telden −y yönünde i akımı geçmektedir.



Telin çevresinde oluşan manyetik alan şiddetinin K, L, M ve N noktalarındaki yönü aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	K	L	M	N
A)	−y	−z	+y	+z
B)	+x	−y	−x	+y
C)	+x	+z	−x	−z
D)	−x	+z	+x	−z
E)	+z	−x	−z	+x

3. Üzerinden akım geçen düz tel ile ilgili verilen,

I. Üzerinden akım geçen düz telin etrafında oluşan manyetik alanın büyüklüğü tele yaklaştıkça artar.

II. Üzerinden akım geçen düz telin etrafında oluşan manyetik alan kuvvet çizgileri halkalar şeklindedir.

III. Üzerinden akım geçen tüz telin etrafında oluşan manyetik alan kuvvet çizgilerinin bulunduğu düzlem, tele diktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Elektromıknatıslarla ilgili;

I. Elektromıknatısın oluşturduğu manyetik alanın büyüklüğü iletken telden geçen akımın şiddeti ile doğru orantılıdır.

II. Elektromıknatısın oluşturduğu manyetik alanının büyüklüğü sarım sayısı ile doğru orantılıdır.

III. Elektromıknatıslar yapay mıknatıslardır.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. Elektromıknatısın kullanım alanlarıyla ilgili,

( ) Mikrofonda
( ) Kapı zilinde
( ) Hızlı trenlerde
( ) Hoparlörde

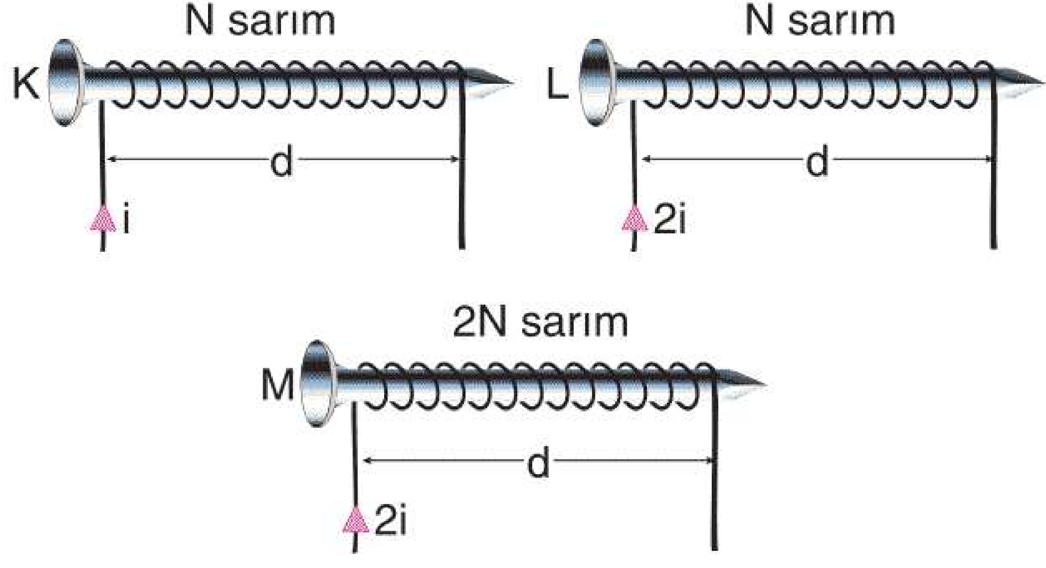
örneklerinde ( ) ile gösterilen kısımlarında doğru olanlara (D), yanlış olanlara da (Y) yazılırsa sıralama aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

A) D, D, D, D B) D, D, D, Y C) Y, Y, D, Y D) Y, D, D, Y E) D, Y, D, D

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. Özdeş K, L ve M demir çivilere, yalıtılmış iletken teller sarılarak elektromıknatıslar oluşturuluyor. N sarım sayısı, i tellerden geçen akım, d ise tellerin sarıldığı mesafedir.



Buna göre, elektromıknatısların manyetik kutup şiddetleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) M > L = K
B) M > L > K
C) K = L > M
D) K = L = M
E) L > K > M

7. **Dünya'nın çekirdeğinde eriyik hâlde bulunan demir ve az miktarda da nikelin hareketi sonucunda oluşan manyetik alanla ilgili**

I. Aurora (kutup ışınları) oluşmasına sebep olurlar.
II. Dünya'yı Güneş rüzgârlarından korur.
III. Göçmen kuşların yönlerini bulmalarında önemli bir unsurdur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

A) I, II ve III
B) I ve III
C) II ve III
D) I ve II
E) Yalnız III

8. Dünya'nın temsili şekli üzerinde bulunan K ve L noktaları kutupların bulunduğu noktaları temsil etmektedir.



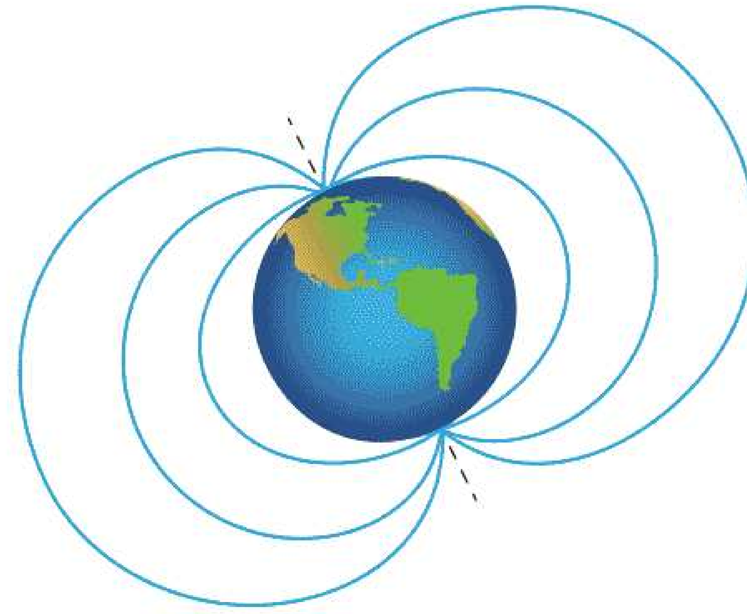
Buna göre

I. K noktası, coğrafi kuzey kutbunu temsil etmektedir.
II. L noktası, manyetik kuzeyi temsil etmektedir.
III. K noktası, manyetik kuzeyi temsil etmektedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) II ve III
D) I ve III
E) I, II ve III

9. Dünya'nın manyetik alan kuvvet çizgilerinin temsili şekildeki gibidir.



Buna göre bu kuvvet çizgileri için,

I. Yer küre dışında manyetik alan kuvvet çizgilerinin yönü manyetik kuzeyden manyetik güneye doğrudur.
II. Manyetik alan kuvvet çizgilerinin yönü manyetik güneyden manyetik kuzeye doğrudur.
III. Manyetik alanın şiddeti kutuplarda daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve III
D) II ve III
E) Yalnız III

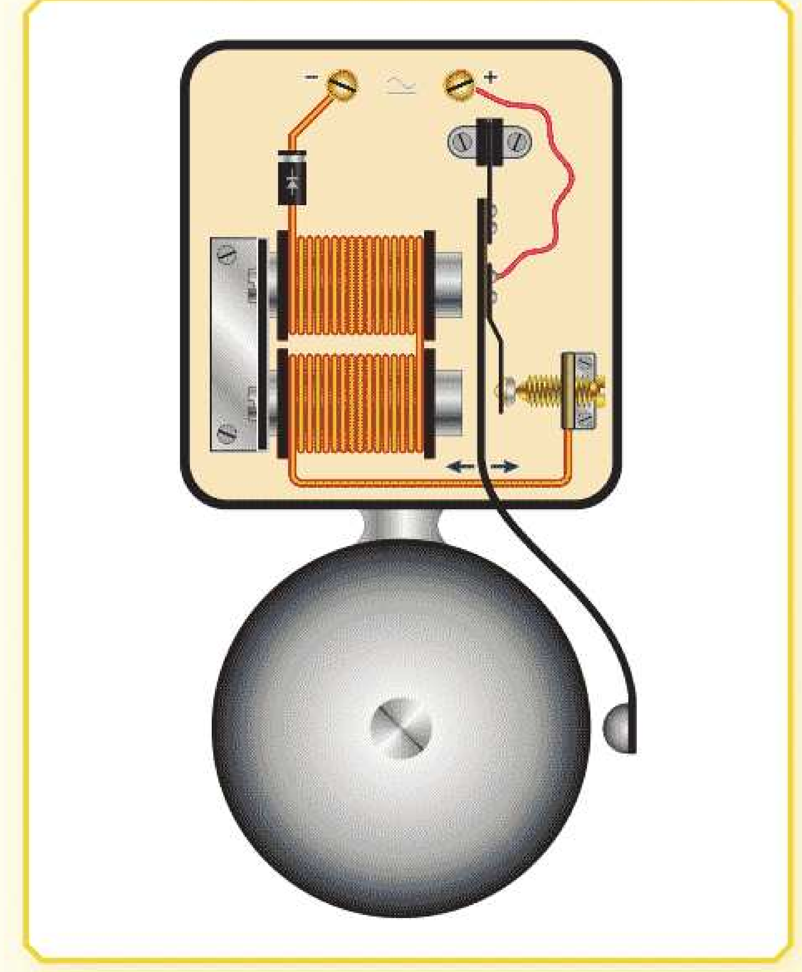
MİRAY YAYINLARI

1A	2C	3E	4E	5A	6B	7A	8B	9C

KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

Kapı zilinin çalışma prensibi elektromıknatısa dayanır. Kapı zilinin yapısında U şeklinde elektromıknatıs bulunur.



Kapı Zilinin Yapısı

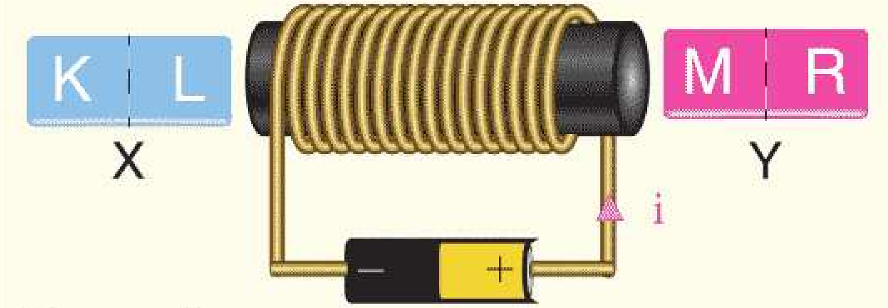
Bilgi

Elektromıknatısın oluşturduğu manyetik alanın büyüklüğü, iletken telden geçen akım şiddeti ve sarım sayısıyla doğru orantılıdır.

Elektromıknatıslar; kapı zili, hoparlör, elektrik motorları ve maglev treni gibi bir çok yerde kullanılırlar.

Örnek

Demir çubuğa dışı yalıtılmış tel sarılarak oluşturulan şekildeki elektromıknatısa X ve Y mıknatısları şekildeki gibi yaklaştırılıyor. Elektromıknatısın X ve Y cisimlerinin ikisini de ittiği gözlemleniyor.



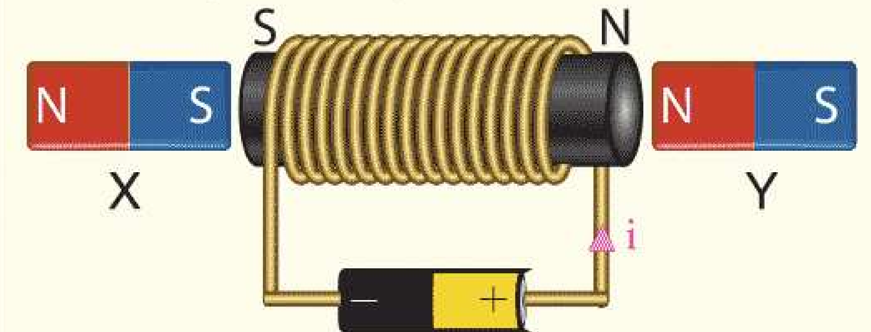
Buna göre,

I. K ucu, X mıknatısının N kutbudur.
II. M kutbu, Y mıknatısının N kutbudur.
III. L ve R kutupları, mıknatısların S kutbudur.

yargılarından hangieri doğrudur?

Çözüm

Sağ el kuralına göre, elektromıknatısın N ve S kutupları şekildeki gibi olacaktır.

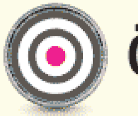


Elektromıknatıs X ve Y mıknatıslarını ittiğine göre X ve Y mıknatıslarının elektromıknatısa bakan kutupları elektromıknatısın aynı kutbuyla karşılıklı gelmelidir. Üç yargı da doğru olur.

Cevap I, II ve III

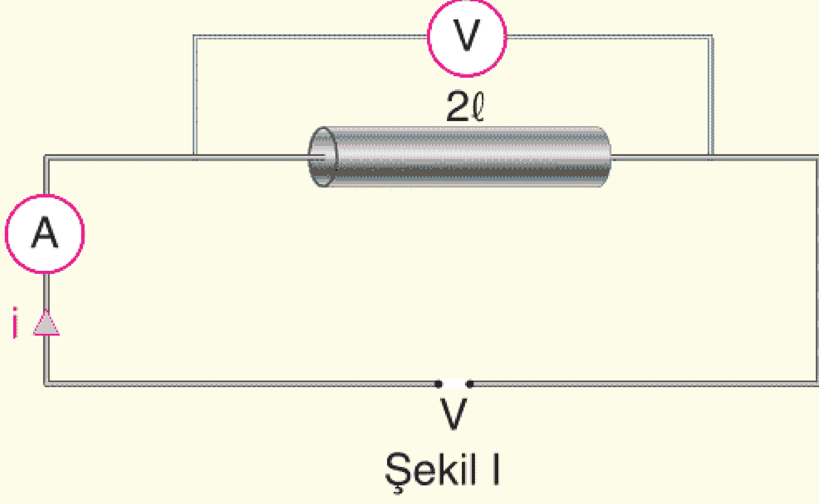
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

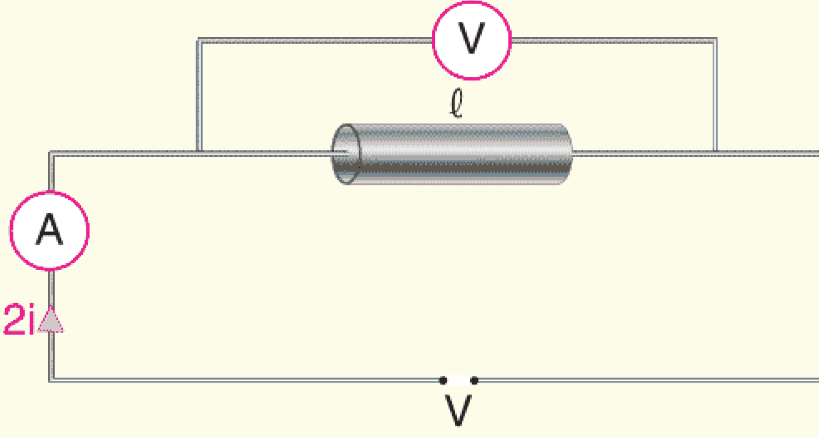


Örnek

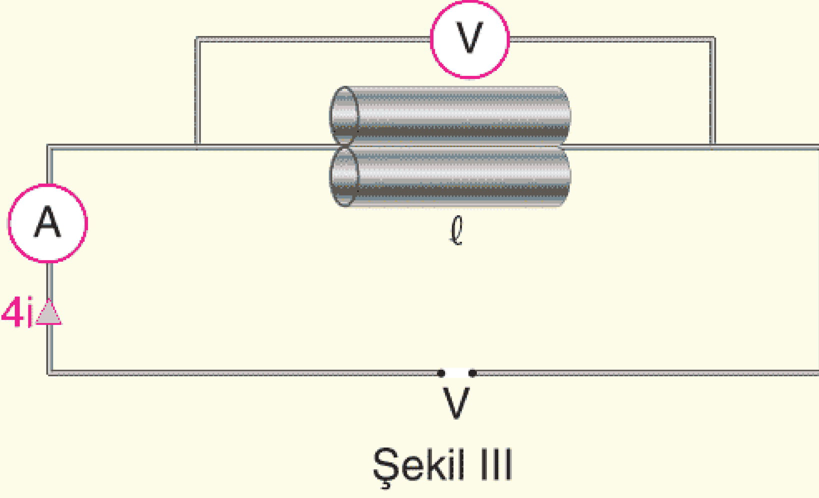
İletken tel iç direnci önemsiz üreteç, ampermetre ve voltmetre kullanılarak yapılan deneyde iletken direncinin bağlı olduğu fiziksel özellikler araştırılıyor. Araştırma esnasında devrelerin kurulması için iletken mürekkep kullanılıyor.



Şekil I



Şekil II



Şekil III

İletken telin takılı olduğu devrede ampermetre i, voltmetre V, tel tam ortasından ikiye bölünüp bölünen parçalardan bir tanesinin takıldığı devrede ampermetre 2i voltmetre V ve kesilen tellerin üst üste yerleştirilip takıldığı devrede ampermetre 4i, voltmetre V değerini gösteriyor.

Oluşturulan devrelerin hepsinde aynı V gerilimi uygulandığına göre;

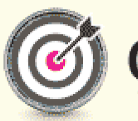
I. Telin boyu ve kalınlığı, telin uçları arasındaki potansiyel farkını değiştirmemiştir.

II. Telin kalınlığı artarsa direnci azalır.

III. Telin boyu artarsa direnci artar.

IV. Telin kalınlığı artarsa direnci artar.

yargılarından hangileri doğrudur?



Çözüm

Şekil I ve Şekil III'te iletken telin boyu ve kalınlığı değiştiği hâlde voltmetre aynı değeri gösteriyor. **I doğru.**

Şekil II'de akım şiddeti 2i iken Şekil III'te iletken telin kalınlığı iki katına çıkarıldığında da akım şiddeti de iki katına çıkmıştır, bu da direncin azaldığı anlamına gelecektir. **II doğru, IV yanlış.**

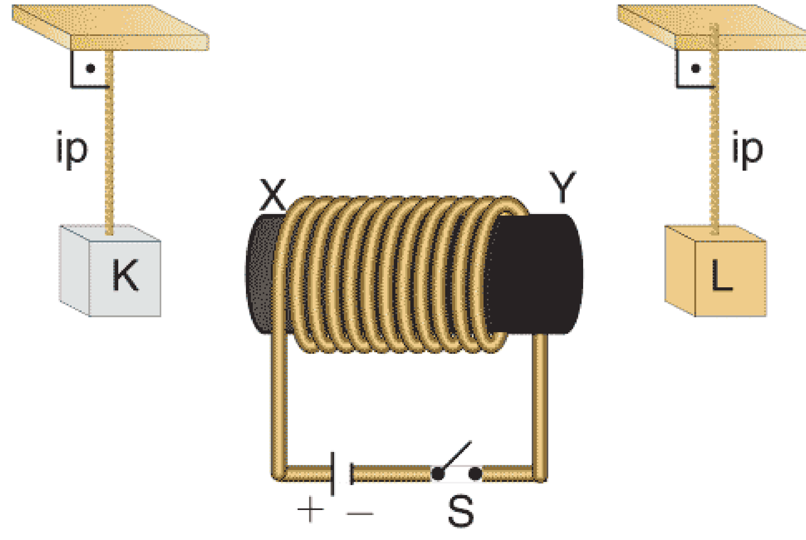
Şekil II'de akım şiddeti 2i iken Şekil I'de iletkenin boyu iki katına çıktığında akım şiddeti yarıya düşmüştür, bu da iletkenin direncinin iki katına çıktığı anlamına gelir. **III. doğru**

Cevap: I, II ve III

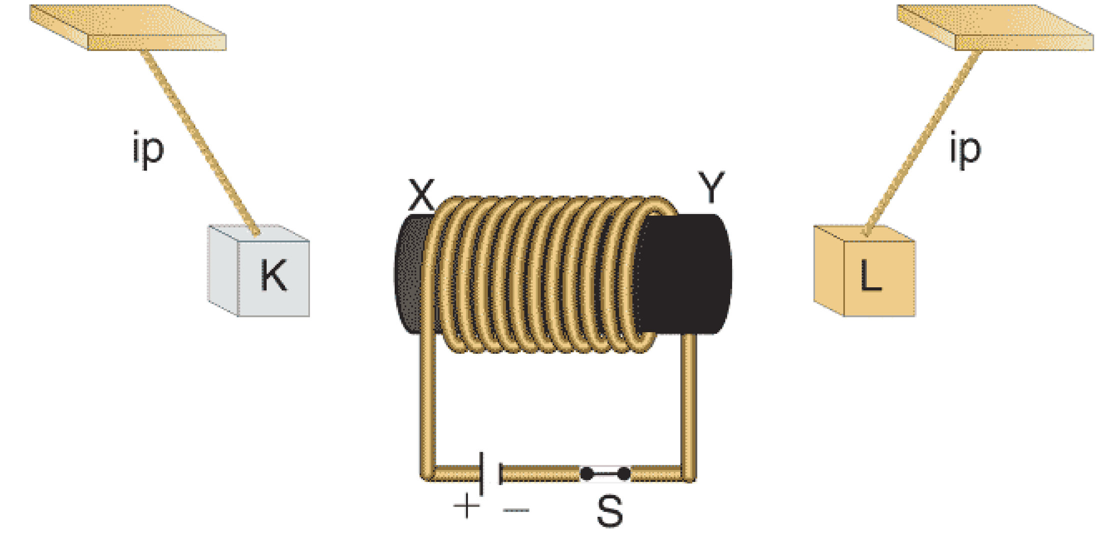
TEST • 14

BECERİ TEMELLİ YENİ NESİL SORULAR

1. K ve L cisimleri Şekil I'deki gibi bir ip yardımıyla tavana asılarak aralarına bir elektromıknatıs yerleştirilmiştir. Elektromıknatısın S anahtarı kapatıldığında sistem Şekil II'deki gibi dengede kalıyor.



Şekil I



Şekil II

Buna göre, yapılan çıkarımlardan hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) K ve L'nin ikisi de demirdir.

B) K mıknatıs, L demirdir.

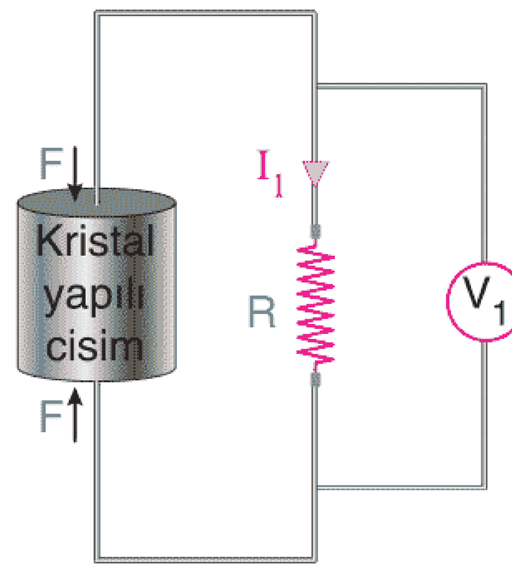
C) K demir, L mıknatıstır.

D) Elektromıknatısın X ucu mıknatısın N kutbu gibi davranır.

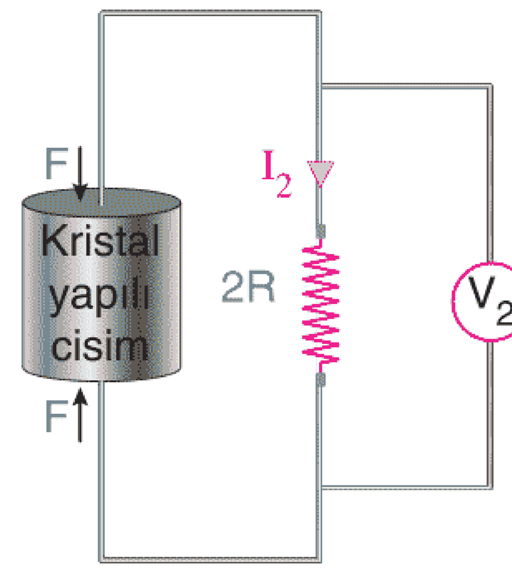
E) K ve L elektromıknatısa bakan kutupları aynı olan mıknatıslardır.

2. Kristal yapıdaki cisimlerin yüzeylerine dışarıdan uygulanan basınçla orantılı olarak yüzeyler arasında potansiyel farkı oluşturmasına piezo elektrik olayı denir.

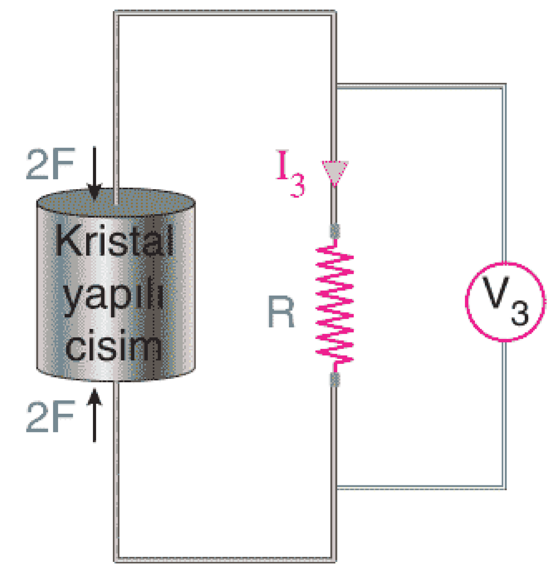
Bir kristalin yüzeylerine iki taraftan kuvvet uygulandığında oluşan basınç nedeniyle kuvvet uygulanan yüzeyler arasında potansiyel farkı oluşur. Uygulanan kuvvet artırıldığında potansiyel farkı da artar. Bir kristal cisme Şekil I, Şekil II ve Şekil III'teki gibi sırasıyla F, F ve 2F büyüklüğünde kuvvetler uygulandığında devrelerden geçen akım şiddetleri ve voltmetrenin gösterdiği potansiyel farkı verilmiştir.



Şekil I



Şekil II



Şekil III

Buna göre, şekillerle ilgili verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) I_1 akım şiddeti, I_2 akım şiddetinden büyüktür.

B) I_3 akım şiddeti, I_1 akım şiddetinden büyüktür.

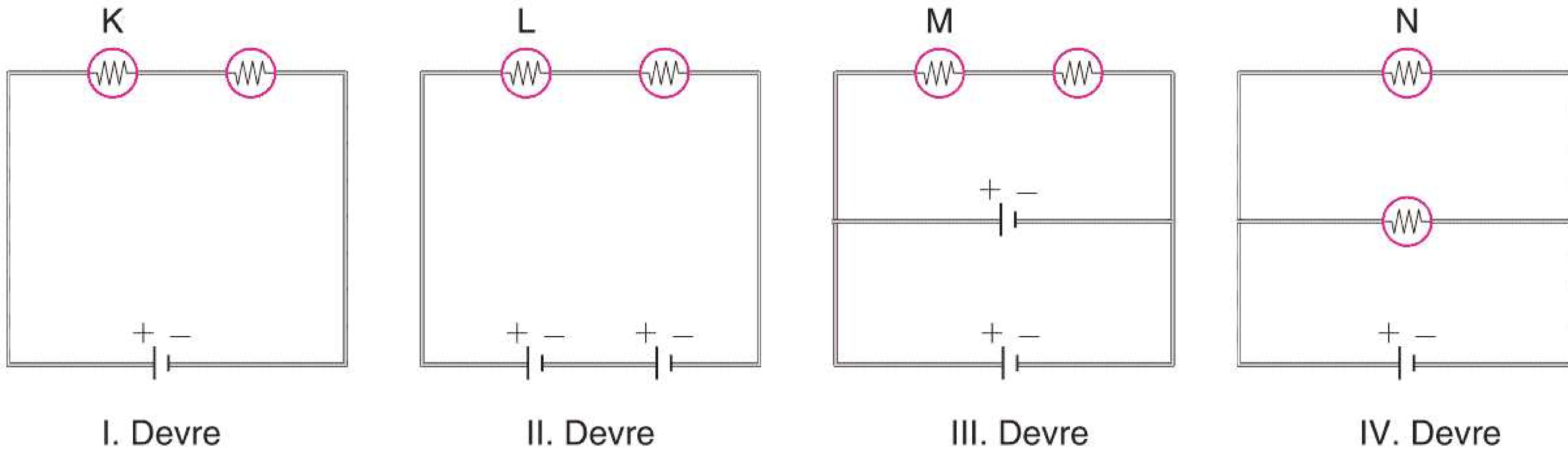
C) V_2 potansiyel farkı, V_1 potansiyel farkından büyüktür.

D) V_3 potansiyel farkı, V_2 potansiyel farkından büyüktür.

E) V_3 potansiyel farkı, V_1 potansiyel farkından büyüktür.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

3. İç direncinin önemsenmediği özdeş piller, özdeş lambalar ve iletken kablolarla şekildeki elektrik devreleri kuruluyor. I. devrede K, II. devrede L, III. devrede M ve IV. devrede N lambaları seçiliyor. Seçilen lambaların parlaklıkları içi boş mat bir düzenek yardımıyla izleniyor.



Buna göre, gözlem sonucunda yapılan aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yanlış olur?

A) K ve M lambaları aynı parlaklıkta yanar.

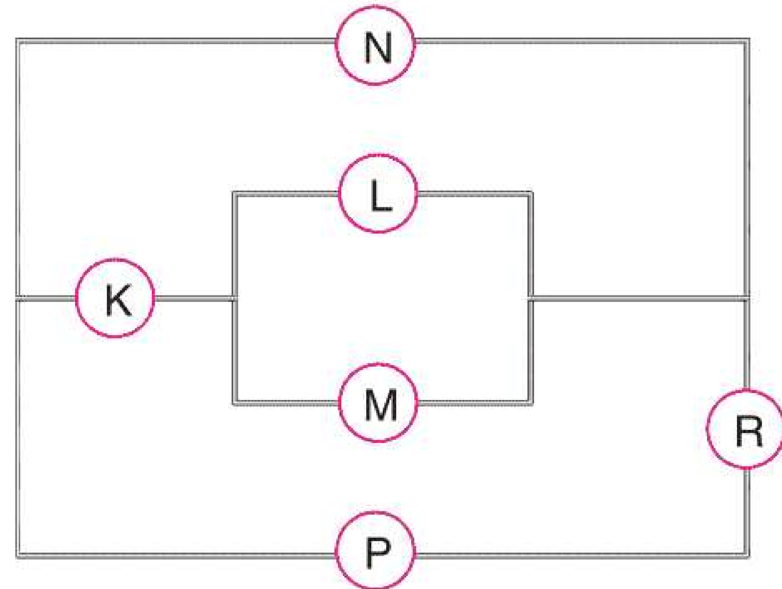
B) En uzun süre ışık veren lamba M lambasıdır.

C) L ve N lambaları aynı parlaklıkta yanar.

D) Lambaları paralel bağlamak eşdeğer direnci küçültür.

E) L ve N lambaları eşit süre ışık verir.

4. İletken mürekkep, çizildiği zeminde tıpkı bir iletken kablo gibi davranır.



İletken mürekkeple çizilen şekildeki devrede K, L, M, N, P ve R devre elemanlarının takıldığı boşluklardır. Hassas ampermetre, hassas voltmetre, led lambalar ve güç kaynaklarıyla aşağıdaki devreler oluşturuluyor.

I.

Güç kaynağı	K
Voltmetre	L
Ampermetre	N
Lamba	M, P, R

II.

Güç kaynağı	P
Voltmetre	K
Ampermetre	R
Lamba	N

III.

Güç kaynağı	M
Voltmetre	L
Ampermetre	N
Lamba	K

Buna göre hangi devrelerde ışık veren lambalar doğru verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

1E 2C 3E 4E

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Yakın gelecekte fosil yakıtların tükenecek olması bilim insanlarının farklı enerji kaynakları üzerindeki çalışmalarının artmasına sebep olmuştur. Bunlardan biri de elektrik enerjisiyle çalışan araçlardır.

Aşağıda verilen tabloda elektrik enerjisiyle çalışan K, L ve M araçlarının enerji depolama kapasiteleri, araçların 100 km'de harcadıkları ortalama enerji miktarı ve araçların üretildikleri ülkelerdeki enerji maliyeti verilmiştir.

Araçlar	Bataryanın enerji depolama kapasitesi	100 km'de ortalama harcanan enerji	1 kWh'lik enerji maliyeti
K	60 kWh	15 kWh	20 kuruş
L	50 kWh	10 kWh	25 kuruş
M	80 kWh	20 kWh	15 kuruş

Buna göre, şekildeki tabloyla ilgili yapılan aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

A) Tam dolu bataryalarla alınan yollarda L aracının menzili en fazladır.

B) K aracının ortalama menzili 400 km'dir.

C) K ve M araçlarının ortalama menzilleri eşittir.

D) L aracı ulaşım maliyeti en az olan araçtır.

E) K, L ve M araçları tamamen boş olan bataryalarını doldurduklarında en az ücreti L aracının sahibi öder.



Çözüm

K aracı : 100 km'de 15 kWh enerji harcarsa 60 kWh enerjiyi 400 km'de harcar.

L aracı : 100 km'de 10 kWh enerji harcarsa 50 kWh enerjiyi 500 km'de harcar.

M aracı : 20 kWh enerjiyi 100 km'de harcarsa 80 kWh enerjiyi 400 km'de harcar.

A, B ve C seçenekleri doğru olur.

100 km'de;

K ⟶ 15 · 20 = 300 kuruş

L ⟶ 10 · 25 = 250 kuruş

M ⟶ 20 · 15 = 300 kuruş

olacağından L aracı ulaşım maliyeti en az olan araçtır. D seçeneği doğru.

Boş bir bataryanın dolumu için;

K ⟶ 60 · 20 = 1200 kuruş

L ⟶ 50 · 25 = 1250 kuruş

M ⟶ 80 · 15 = 1200 kuruş

En az ücreti K ve M aracının sahibi öder.

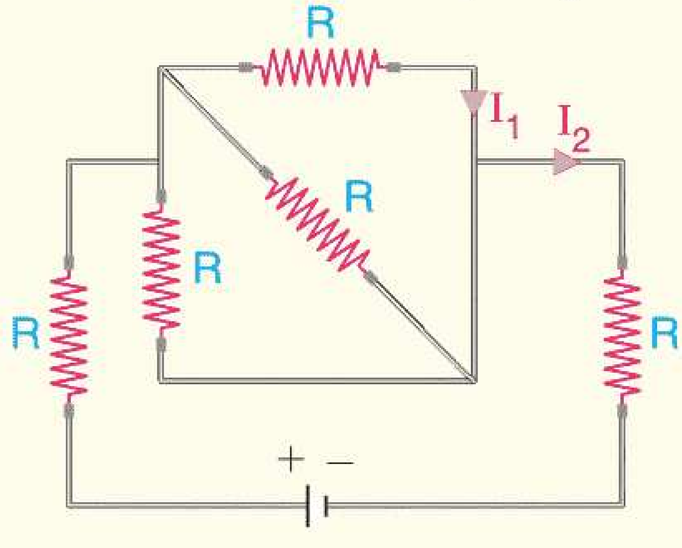
Cevap E

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

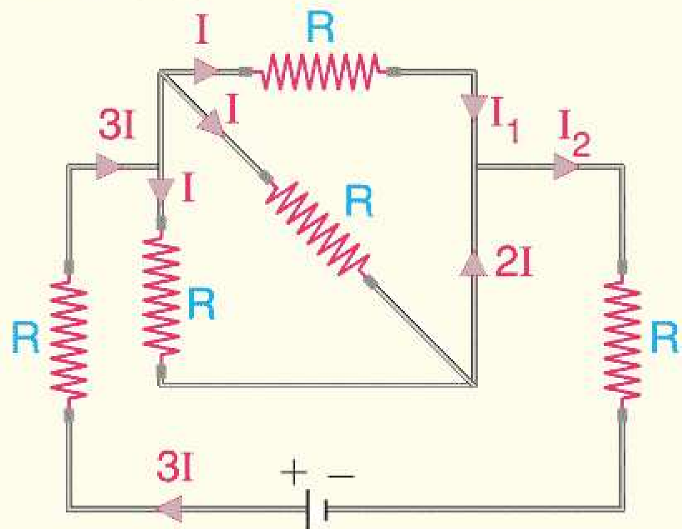
İç direnci önemsiz üreteç ve R dirençleriyle kurulan elektrik devresinde şekilde verilen kollardan geçen elektrik akımı I_1 ve I_2 dir.



Buna göre, bu akımların oranı $\frac{I_1}{I_2}$ kaç olur?

Çözüm

Anakoldan geçen akıma 3I dersek



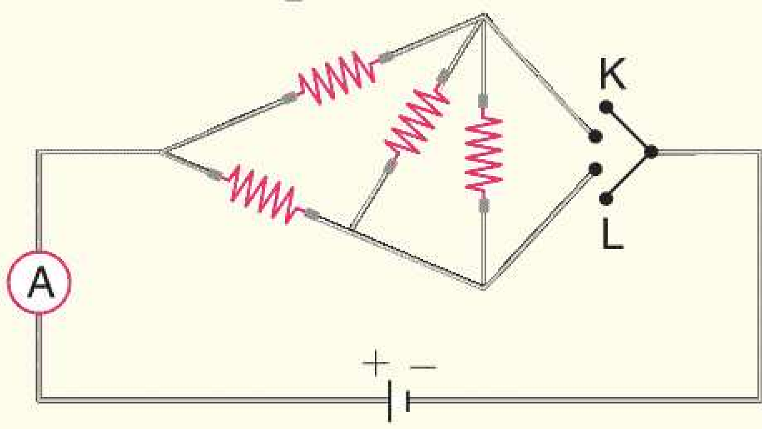
paralel kollarda dirençler eşit olduğundan akım şiddetinin değeri her üç kolda da aynı olacak şekilde üçe bölünür ve tekrar birleşerek devam eder.

$I_1 = I$ ve $I_2 = 3I$ olur.

Cevap: $\frac{1}{3}$

Örnek

Özdeş dirençler, iç direnci önemsiz üreteç, ideal ampermetre, K ve L anahtarları kullanılarak şekildeki devre kuruluyor. Devrede yalnız K anahtarı kapalıyken ampermetrede okunan değer i_1, yalnız L anahtarı kapalıyken ampermetrede okunan i_2 okuyor.



Buna göre, ampermetrede okunan değerlerin oranı $\frac{i_1}{i_2}$ kaçtır?

Çözüm

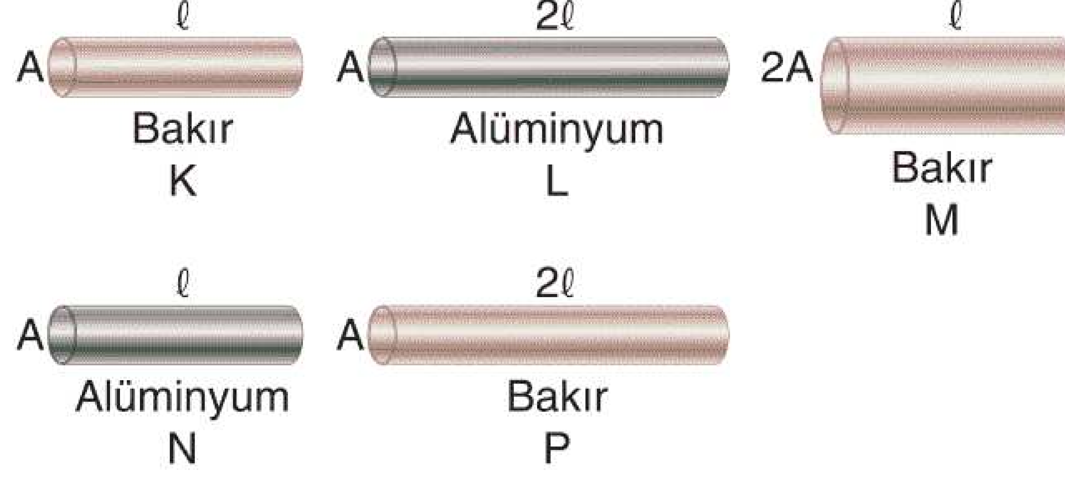
Elektrik devresi simetrik ve dirençler özdeş olduğundan devrenin eşdeğer direncinin değeri K anahtarı kapatıldığında kaç çıkarsa L anahtarı kapatıldığında da aynı değerde olur. Eş değer direnç aynı olacağından anakol akımıda aynı olur.

Cevap : 1

TEST • 15

KARMA TEST

1. Deniz Öğretmen laboratuvarda bir deney yapacaktır. Deneyde bir iletkenin boyu ℓ, kesit alanı A ve özdirenci ρ olan iletkenin boyu ℓ ile iletkenin direnci R arasındaki ilişkiyi öğrencilerine göstermek istiyor.



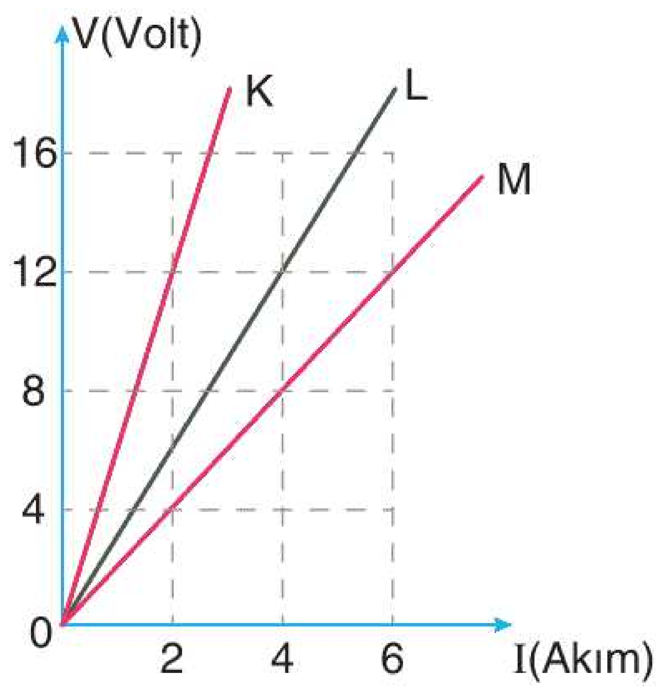
Buna göre, Deniz öğretmen deneyinde;

I. K ve N iletkenlerini kullanabilir.
II. K ve P iletkenlerini kullanabilir.
III. L ve N iletkenlerini kullanabilir.
IV. P ve M iletkenlerini kullanabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) II ve III B) I ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I ve III

2. K, L ve M dirençlerinin potansiyel farkı–akım şiddeti grafiği şekildeki gibidir.

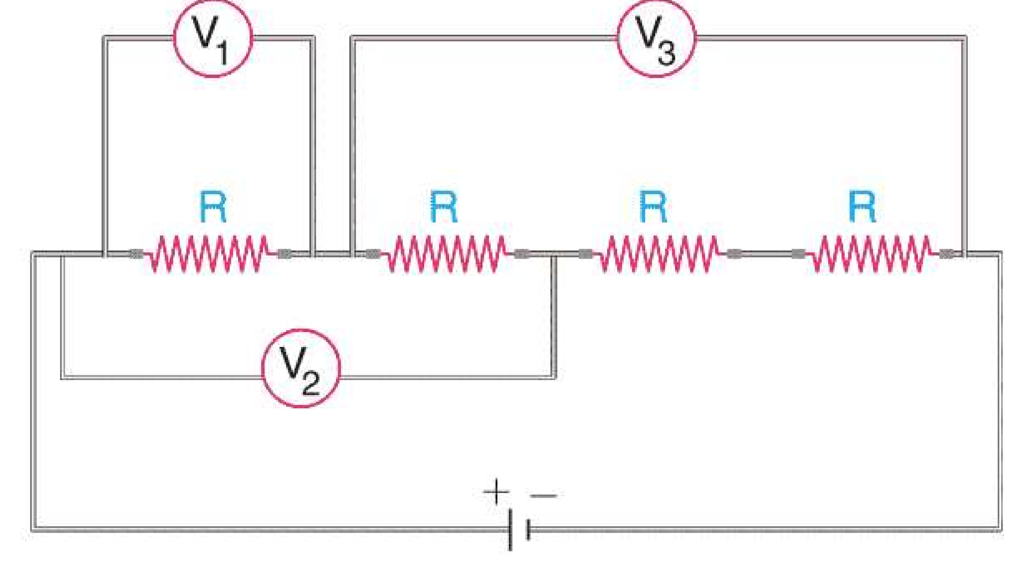


K, L ve M dirençlerinin seri bağlanmasıyla oluşturulan devrenin eşdeğer direnci R_1, K, L ve M dirençlerinin paralel bağlanmasıyla oluşturulan devrenin eşdeğer direnci R_2 dir.

Buna göre, $\frac{R_1}{R_2}$ oranı kaçtır?

A) 11 B) 9 C) $\frac{11}{2}$ D) $\frac{9}{2}$ E) 22

3. İdeal voltmetre, özdeş dirençler ve iç direnci önemsiz üreteç kullanılarak şekildeki devre kuruluyor.



Buna göre,

I. V_2 voltmetresinde okunan değer V_3 voltmetresinde okunan değere eşittir.
II. V_2 voltmetresinde okunan değer V_1 voltmetresinde okunan değerden büyüktür.
III. V_1 ve V_3 voltmetrelerinde okunan değerlerin toplamı V_2 voltmetresinde okunan değerin iki katı kadardır.
IV. V_2 voltmetresinde okunan değer üretecin uçları arasındaki potansiyel farkın yarısı kadardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve III C) II, III ve IV
D) III ve IV E) II ve IV

4. Bir odadaki çalışma masasının yüzeyinde ortalama 750 candela'lık aydınlanma şiddeti;

I. 75 watt'lık akkor filamanlı,
II. 13 watt'lık LED,
III. 40 watt'lık floresan

ampullerinden herhangi biri ile tek başına sağlanabilmektedir.

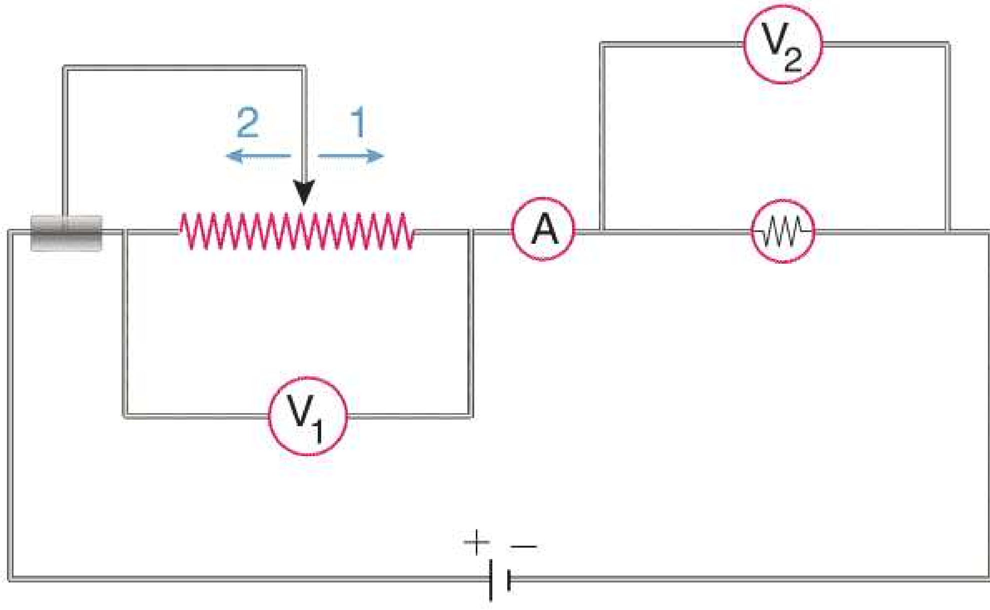
Bu ampuller eşit süre çalıştırıldıklarında akkor filamanlı, LED ve floresan ampullerin harcadıkları elektrik enerjileri sırasıyla E_I, E_{II} ve E_{III} ise bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğrudur?

A) $E_I = E_{II} = E_{III}$ B) $E_I > E_{III} > E_{II}$
C) $E_I > E_{II} = E_{III}$ D) $E_I = E_{III} > E_{II}$
E) $E_{III} > E_{II} > E_I$

ÖSYM - 2023 TYT

MİRAY YAYINLARI

5. Lamba, reosta, ideal ampermetre, V_1, V_2 voltmetreleri ve iç direnci önemsiz üreteçle şekildeki devre kuruluyor.



Reosta sürgüsü hareket ettirilerek V_1, V_2 voltmetreleri ve ampermetrede zamanla okunan değerler tabloya kaydediliyor.

Zaman(s)	Gerilim(V) (V_1)	Gerilim(V) (V_2)	Akım(A)
0	6	12	4
1	9	9	3
2	12	6	2
3	15	3	1

Buna göre,

I. Reosta sürgüsü 2 yönünde hareket ettirilmiştir.

II. Lambanın direnci 3Ω dur.

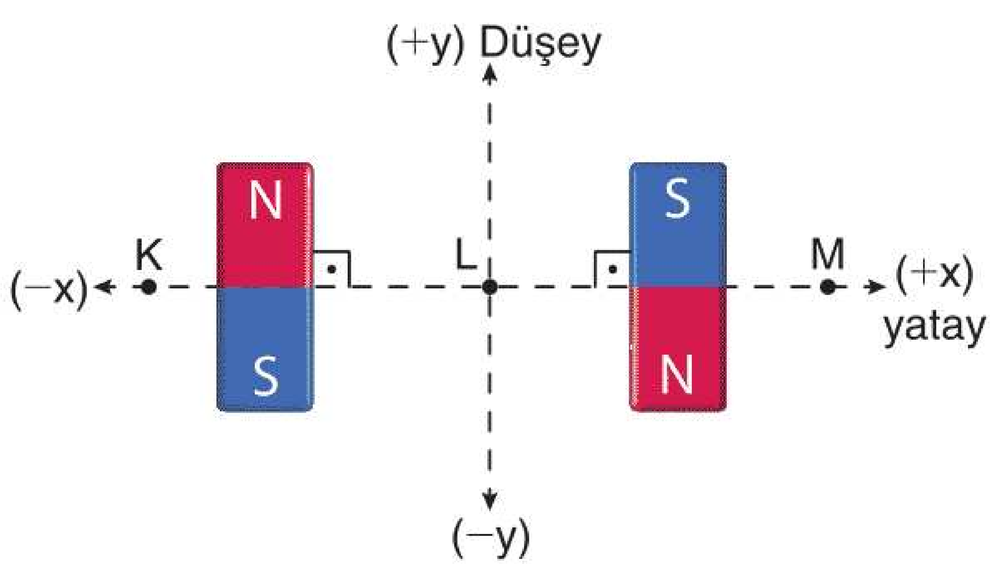
III. Üretecin gerilimi 18V'tur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve III B) I, II ve III C) I ve II

D) II ve III E) Yalnız I

6. Dış manyetik etkilerden yalıtılmış bir ortamda birbirlerine paralel ve düşey doğrultuda karşılıklı bulunan özdeş iki çubuk mıknatıs şekildeki gibi sabitlenmiştir.



Mıknatıslarla aynı yatay düzlemde bulunan K, L ve M noktaları için,

I. K noktasındaki manyetik alan (−y) yönündedir.

II. L noktasında manyetik alan sıfırdır.

III. L noktasında manyetik alan (+y) yönündedir.

IV. M noktasındaki manyetik alan (−y) yönündedir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) I, II ve III B) I ve II C) I ve III

D) I, II, III ve IV E) I, II ve IV

MİRAY YAYINLARI

7. Sultan Hanım, arabasının farını akşam açık unuttuğu için sabah arabasını çalıştıramaz. Bir süre aracı incelediğinde aracın aküsünün bittiğini fark eder. Arkadaşı Gülaydın Hanım'ı telefonla arayarak ondan yardım ister. Gülaydın Hanım bir süre sonra aracıyla gelir ve aracını Sultan Hanım'ın aracına şekildeki gibi yaklaştırır. Aracından iki uzun elektrik kablosu çıkarır ve kablonun bir tanesinin ucunu Gülaydın Hanımın'ın araç aküsünün (−) eksi kutup başına diğer ucunu da Sultan Hanım'ın aracının (−) eksi kutup başına bağlarlar. Diğer kabloyu da aynı şekilde karşılıklı (+) kutup başlarına bağlarlar. Önce Gülaydın Hanım; aracını çalıştırır sonra da Sultan Hanım, aracını çalıştırır; ve akü takviyesi yaparak bu sorunu çözmüş olurlar.



Bu olayla ilgili,

I. Kablolar araçların akülerine paralel bağlanarak akü takviyesi yapılmıştır.

II. Akü içerisinde kimyasal reaksiyon sona erdiği için potansiyel farkın oluşmamış olması akü bitmesi olarak ifade edilir.

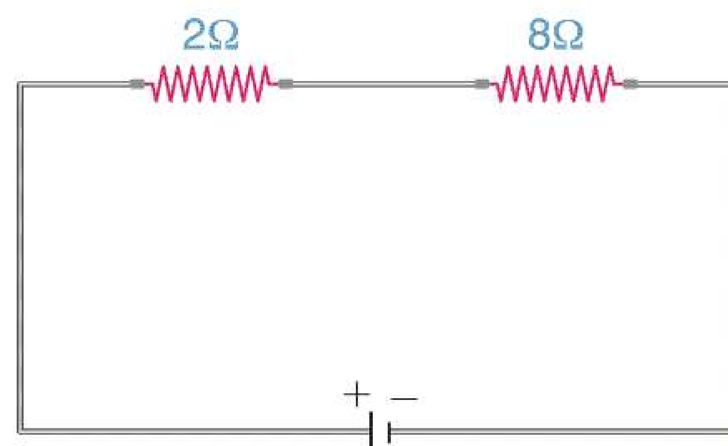
III. Kablolar, araçların akülerine seri bağlanarak akü takviyesi yapılmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I ve II

8. İç direnci önemsiz üreteç, 2Ω ve 8Ω'luk dirençlerle kurulan şekildeki elektrik devresinde 2Ω'luk direnç üzerinde harcanan güç 8W'tır.



Buna göre, devrede harcanan toplam güç kaç W'tır?

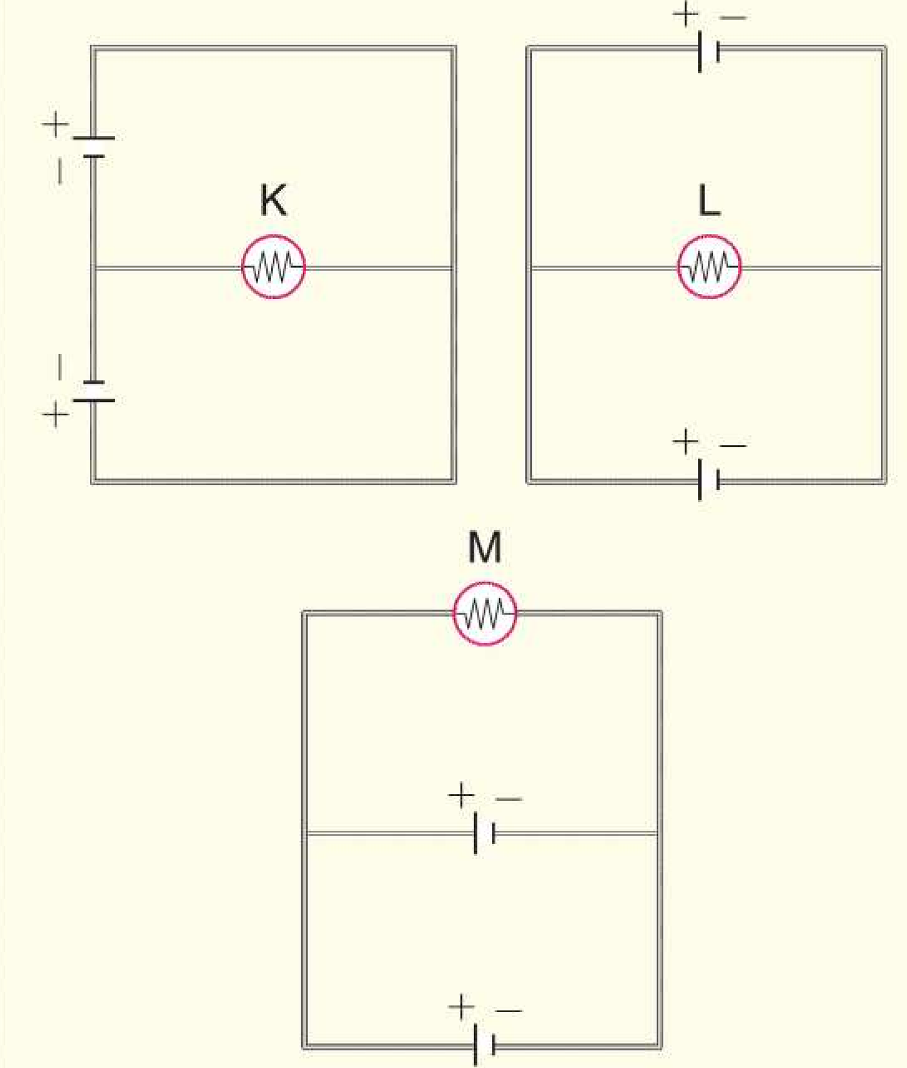
A) 16 B) 32 C) 40 D) 64 E) 70

1A 2A 3C 4B 5B 6A 7E 8C

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Rüzgâr, özdeş lambalar ve iç direnci önemsiz üreteçlerle şekildeki devreleri kuruyor.



Buna göre,

I. K, L ve M lambaları aynı parlaklıkta ışık verir.

II. En uzun süre ışık veren lamba M lambasıdır.

III. En parlak yanan lamba K lambasıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

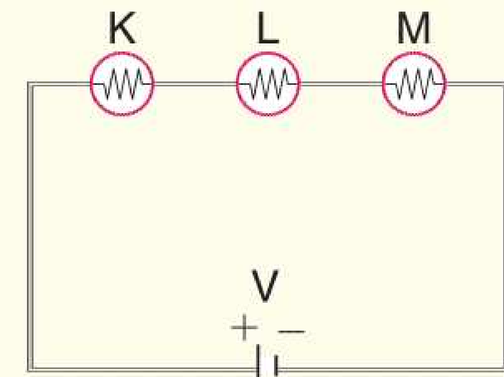
Çözüm

Her üç durumda da üreteçler birbirlerine ve devredeki lambaya paralel bağlandıklarından I doğru, II ve III yanlış olur.

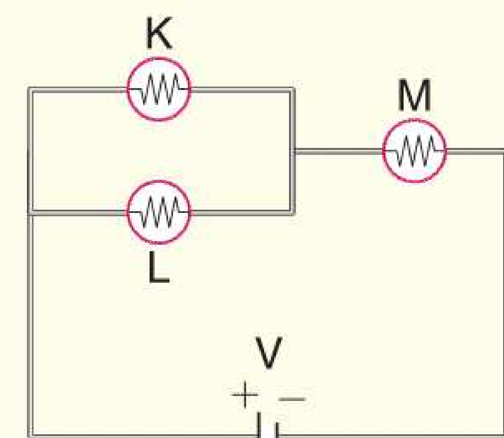
Cevap Yalnız I

Örnek

İç direnci önemsiz üreteç ve özdeş lambalarla oluşturulan Şekil I'deki elektrik devresi Şekil II'deki elektrik devresine dönüştürülmüştür.



Şekil I



Şekil II

Buna göre K, L ve M lambalarının parlaklıkları nasıl değişir?

Çözüm

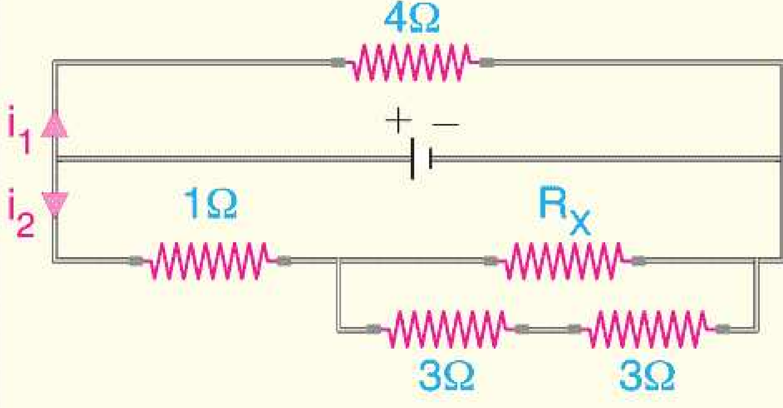
Lambalar özdeş olduğundan parlaklık için potansiyel farklar karşılaştırılırsa Şekil I'de hepsi eşit ve V/3 iken Şekil II'de K ve L V/3, M 2V/3 olduğundan M artar, K ve L değişmez.

Cevap: M artar, K ve L değişmez.

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

İç direnci önemsiz üreteç ve 1Ω, 3Ω, 4Ω ve R_X dirençleriyle şekildeki elektrik devresi kurulmuştur.

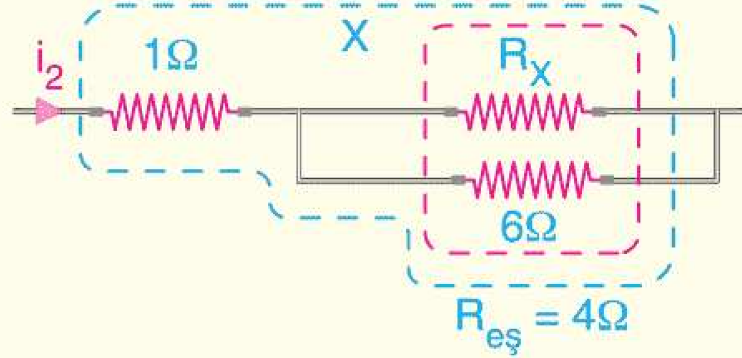


i_1 ve i_2 akımlarının büyüklükleri eşit olduğuna göre, R_X direnci kaç Ω'dur?

Çözüm

i_1 ve i_2 akımları eşit olduğundan akımların geçtiği kollardaki eşdeğer dirençler de eşit olmalı.

i_1 akımı 4Ω'luk dirençten geçtiğine göre I_2 akımının geçtiği dirençlerin toplamı 4Ω olmalı.



$X + 1 = 4 \Rightarrow X = 3Ω$

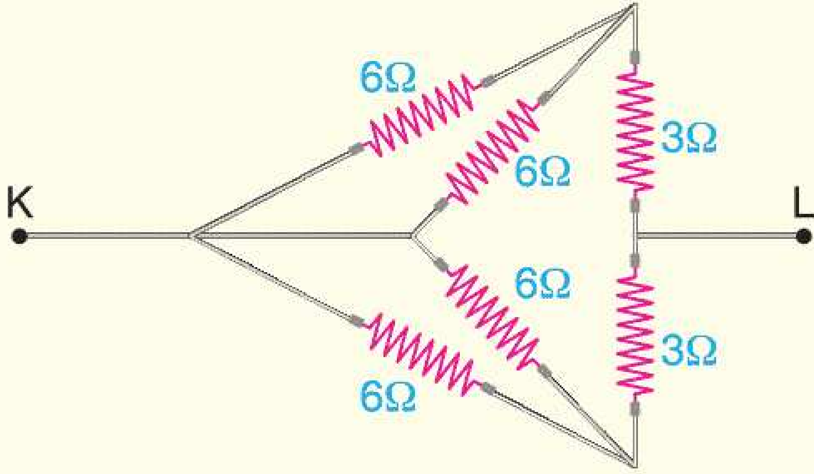
R_X ve 6Ω paralel bağlandığından

$\frac{1}{R_X} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3} \Rightarrow R_X = 6Ω$ olur.

Cevap : 6

Örnek

Şekildeki devre parçası 3Ω ve 6Ω'luk dirençlerle oluşturulmuştur.



Buna göre, K–L arasındaki eşdeğer direnç kaç Ω'dur?

Çözüm

Direnç bulunmayan aynı yere bağlı tellerde potansiyel farkı olmadığından birleştirilebilirler.

6Ω luk dirençlerden üstteki ikisi ve alttaki ikisi kendi içinde birbirlerine paralel olur. Eşdeğer dirençleri sırasıyla X ve Y olsun.

$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{X} \Rightarrow X = 3Ω$ $\quad$ $\frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{Y} \Rightarrow Y = 3Ω$

3Ω'luk dirençler X ve Y dirençlerine seri olduklarından

$R_1 = X + 3 \Rightarrow R_1 = 3 + 3 \Rightarrow R_1 = 6Ω$

$R_2 = Y + 3 \Rightarrow R_2 = 3 + 3 \Rightarrow R_2 = 6Ω$

$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{R_{eş}} \Rightarrow \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{R_{eş}}$

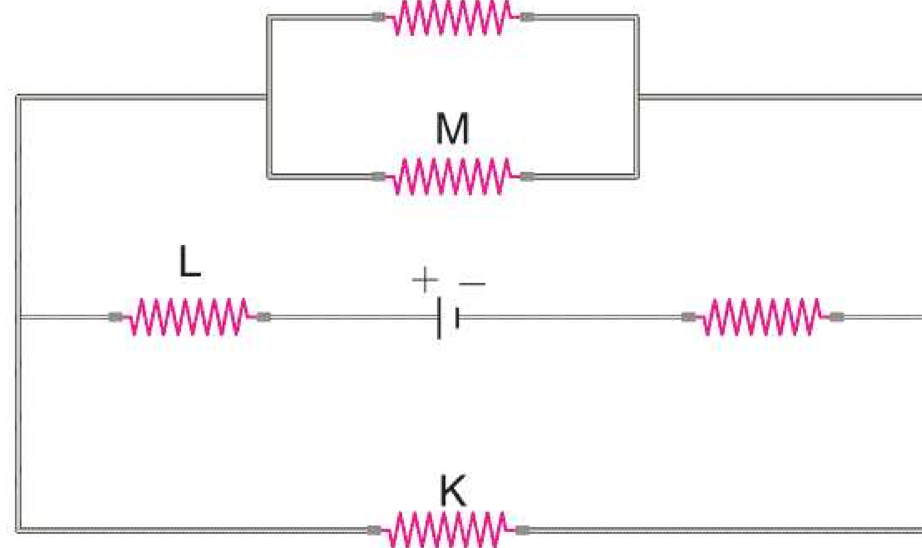
$R_{eş} = 3Ω$ bulunur.

Cevap : 3

TEST • 16

KARMA TEST

1. Özdeş dirençler ve iç direnci önemsiz üreteçle kurulan şekildeki devrede K, L ve M dirençleri üzerinden geçen akım şiddetleri sırasıyla I_K, I_L ve I_M'dir.



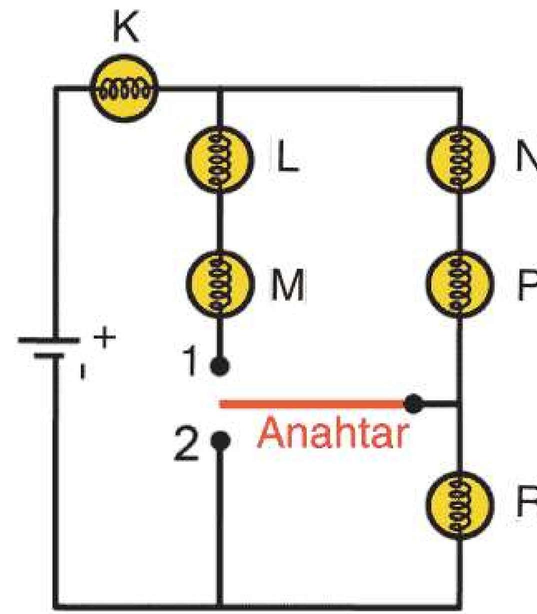
Buna göre, I_K, I_L ve I_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $I_L > I_M > I_K$ $\quad$ B) $I_K > I_L > I_M$

C) $I_M > I_L > I_K$ $\quad$ D) $I_L > I_M = I_K$

E) $I_K = I_L = I_M$

2. İç direnci ihmal edilen bir pil, anahtar ile özdeş K, L, M, N, P ve R ampullerini bağlayarak şekildeki elektrik devresini kuran öğrenci ilk gözleminde anahtarın ucunu 1 numaralı noktaya temas ettirip ampullerin parlaklığını gözlemliyor. İkinci gözleminde ise anahtarın ucunu 2 numaralı noktaya temas ettirip ampullerin parlaklığını gözlemliyor.



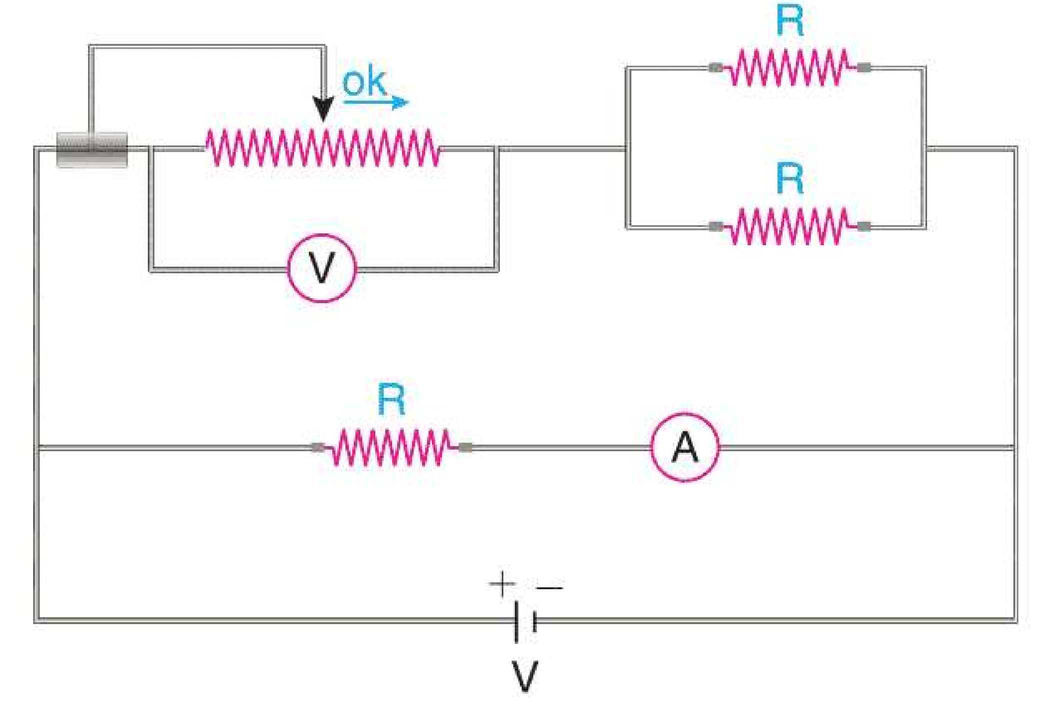
Buna göre öğrencinin yaptığı gözlemlerde hangi ampullerin parlaklığı her iki gözlem için değişmeden aynı kalır?

A) Yalnız K $\quad$ B) Yalnız R $\quad$ C) L ve M

D) N ve P $\quad$ E) K, N ve P

ÖSYM - 2023 TYT

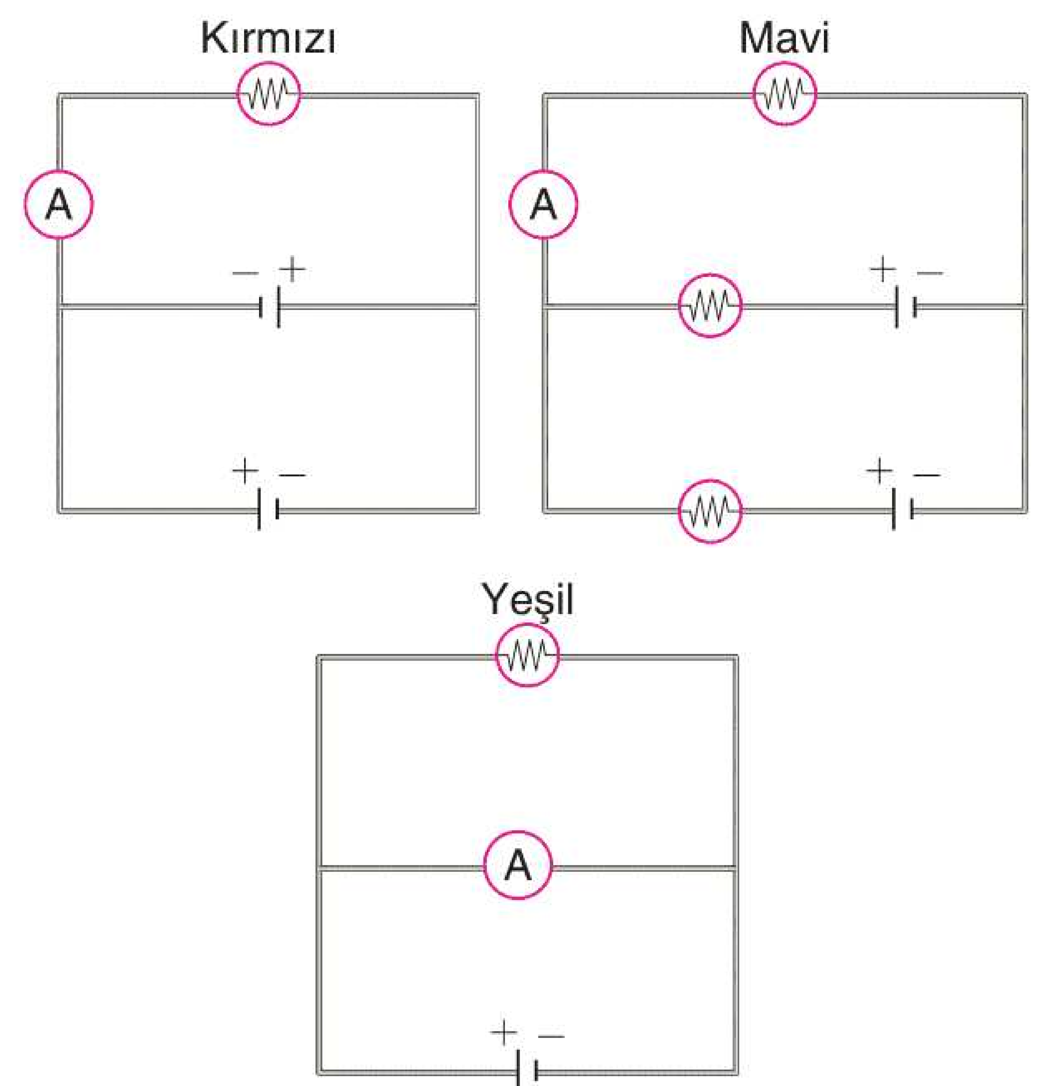
3. Özdeş R dirençleri, reosta, voltmetre, ampermetre ve iç direnci önemsiz üreteçle oluşturulan şekildeki elektrik devresinde reosta sürgüsü ok yönünde hareket ettiriliyor.



Buna göre voltmetre ve ampermetrede okunan değerler nasıl değişir?

	Voltmetre	Ampermetre
A)	Değişmez	Değişmez
B)	Azalır	Değişmez
C)	Artar	Artar
D)	Azalır	Artar
E)	Azalır	Azalır

4. Özdeş lambalar, ampermetreler ve iç direnci önemsiz özdeş üreteçlerle şekildeki devreler kurulmuştur.



Buna göre kırmızı, mavi ve yeşil lambalardan hangileri ışık verir?

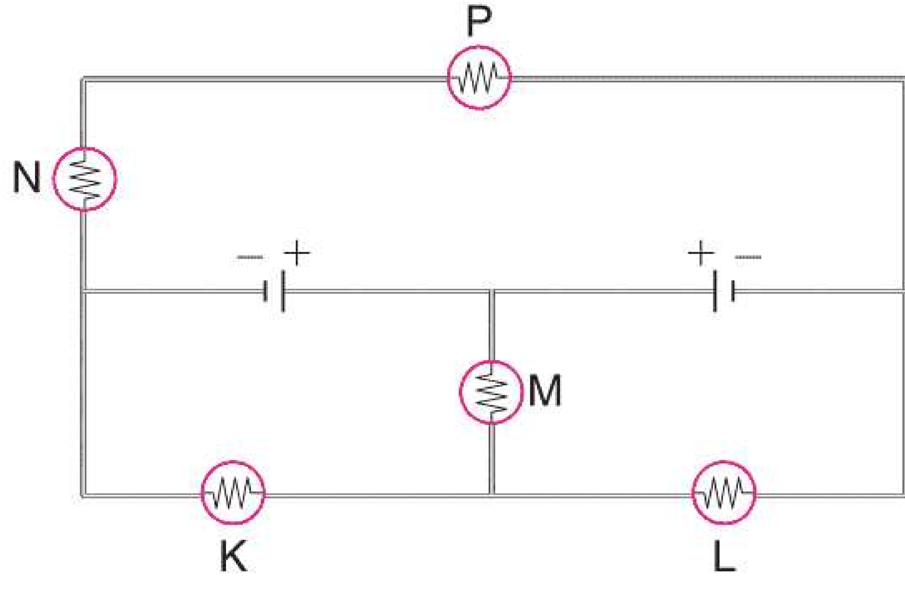
A) Mavi ve yeşil $\quad$ B) Yalnız mavi

C) Yalnız yeşil $\quad$ D) Kırmızı ve mavi

E) Kırmızı ve yeşil

MİRAY YAYINLARI

5. Özdeş lambalar ve iç direnci önemsiz özdeş üreteçlerle şekildeki devre kurulmuştur.



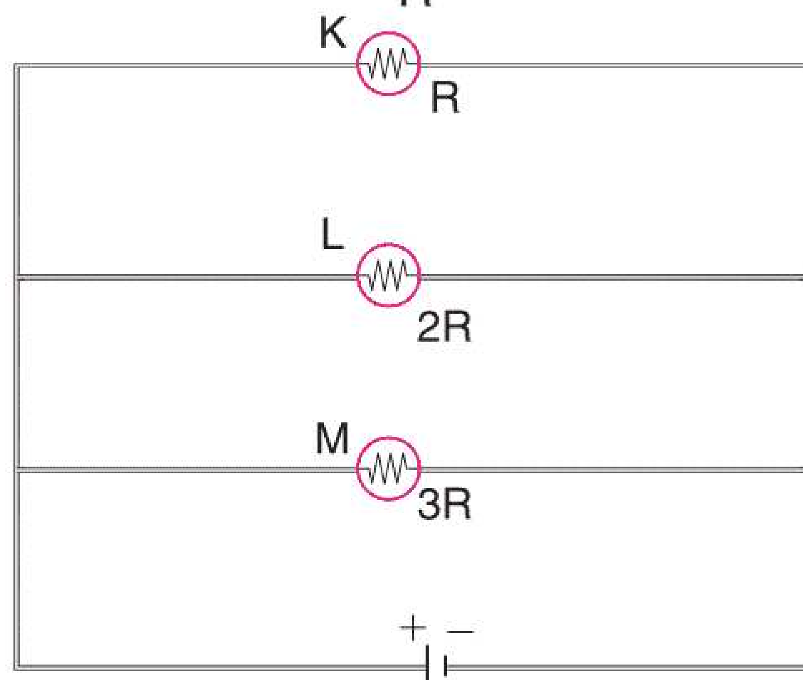
Buna göre, hangi lambalar ışık verebilir?

A) K, L, M, N ve P
B) K ve L
C) K, L ve M
D) N ve P
E) K ve M

6. Üzerinden akım geçen lambaların parlaklıklarını karşılaştırmak için, eğer lambalar özdeşse, lambaların üzerinden geçen akım şiddetlerini karşılaştırmak yeterlidir. Hangi lambada akım şiddeti fazlaysa o lamba daha parlak yanar.

İkinci bir yolda lambaların uçları arasındaki potansiyel farka bakmaktır. Hangi lambanın uçları arasındaki potansiyel fark daha büyükse o lamba daha parlak yanar.

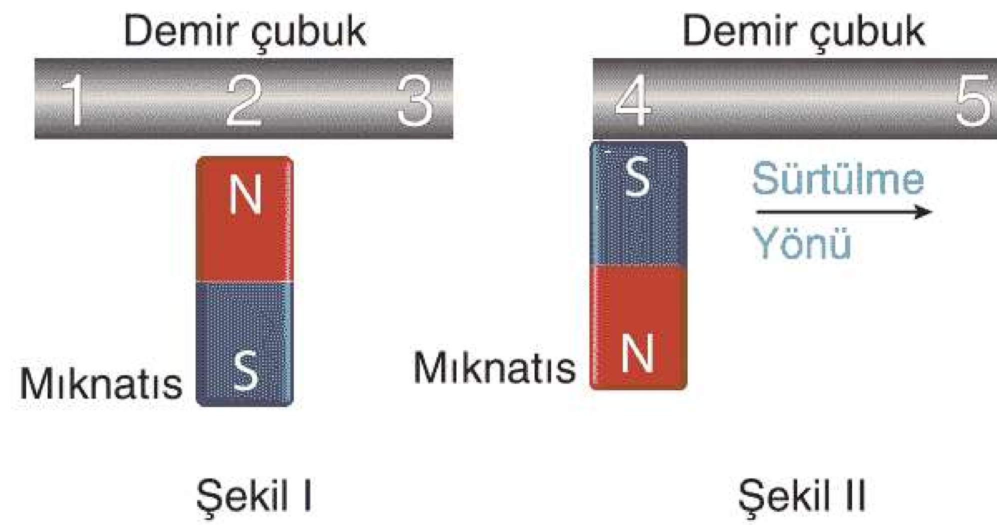
Eğer lambalar özdeş değilse lambaların parlaklıkları karşılaştırılırken lambaların gücüne bakılır. Lambanın gücü P, potansiyel farkı V ve lambanın direnci R ise güç; $P = \frac{V^2}{R}$ ifadesiyle hesaplanır.



Buna göre, iç direnci önemsiz üreteçle kurulan şekildeki devrede K, L ve M lambalarının güçleri sırasıyla P_K, P_L ve P_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $P_K > P_L > P_M$
B) $P_M > P_L > P_K$
C) $P_K = P_L = P_M$
D) $P_K > P_M > P_L$
E) $P_L > P_M > P_K$

7. Bir mıknatıs demir bir çubuğa Şekil I'deki gibi yaklaştırılarak geçici olarak mıknatıslanıyor. Şekil II'de ise mıknatısın kutbu demir çubuğa sürekli aynı yönde olmak şartıyla sürtülerek demir çubuğa mıknatıs özelliği kazandırılıyor.



Şekil I Şekil II

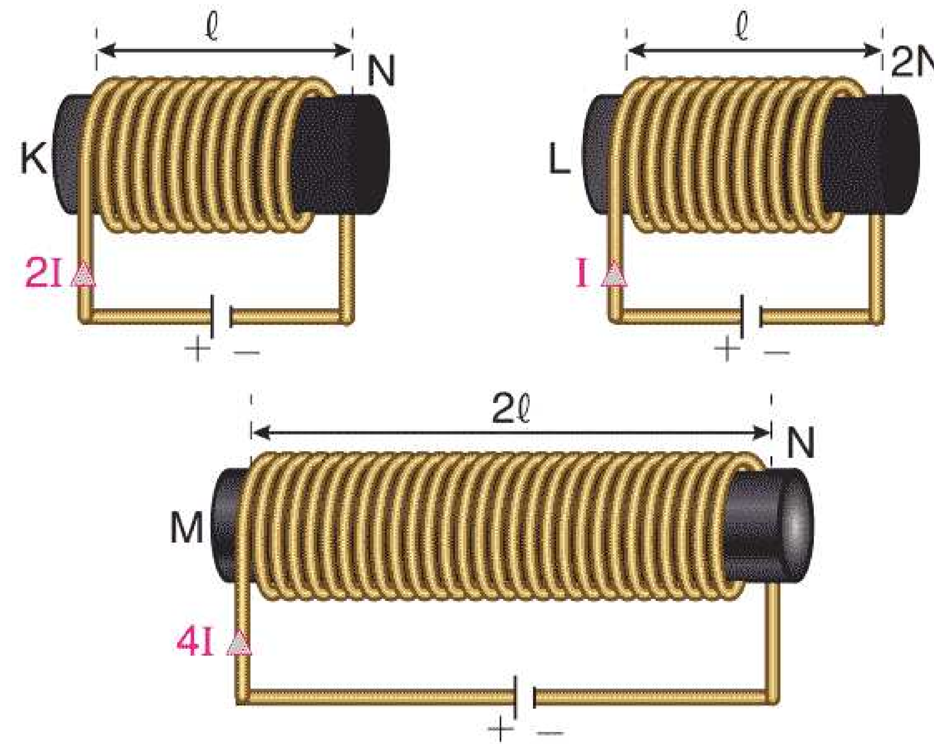
Buna göre, mıknatıslanan demir çubuklar üzerinde rakamlarla gösterilen bölgelerin kutupları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	1	2	3	4	5
A)	N	S	N	S	N
B)	S	N	S	N	S
C)	N	S	N	N	S
D)	N	N	N	S	S
E)	S	S	S	S	N

8. Demir bir çubuğun üzerine dışı yalıtılmış iletken bir tel sarıp, tellerin uçlarına da bir üreteç bağlayarak yapılan mıknatısa elektromıknatıs denir.

Elektromıknatısın oluşturduğu manyetik alanın büyüklüğü;

- İletken telden geçen akımın şiddeti I ile doğru orantılıdır.
- İletken telin sarım sayısı N ile doğru orantılıdır.
- İletken telin demir çubuk üzerine sarıldığı ℓ uzunluğuyla ters orantılıdır.



Buna göre, verilen K, L ve M elektromıknatıslarının demir çubukların merkezinde oluşturdukları manyetik alanın büyüklükleri sırasıyla B_K, B_L ve B_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $B_L = B_M > B_K$
B) $B_L > B_M > B_K$
C) $B_K = B_L = B_M$
D) $B_K = B_M > B_L$
E) $B_M > B_L > B_K$

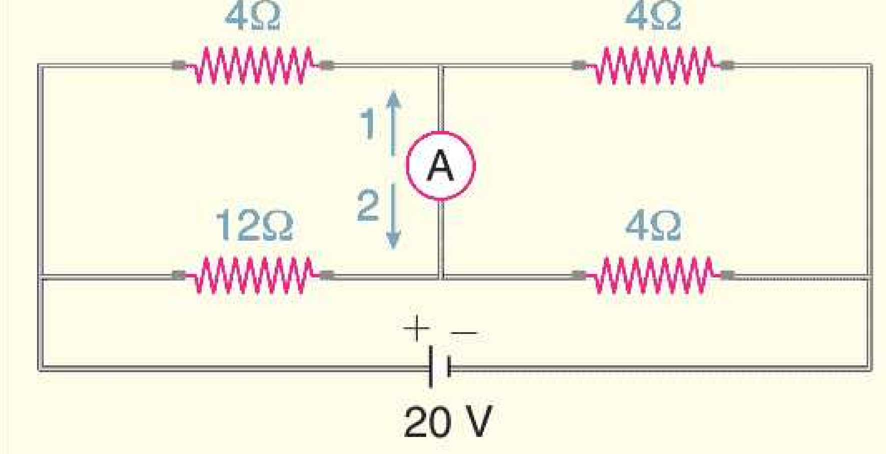
MİRAY YAYINLARI

1A 2A 3B 4B 5C 6A 7A 8C

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

İç direnci önemsiz 20 Volt'luk üreteç, 4Ω ve 12Ω'luk dirençler ve ampermetreyle şekildeki devre oluşturulmuştur.



Ampermetrenin üzerinden geçen akımın şiddeti ve yönü nedir?

Çözüm

Ampermetrenin solundaki 4Ω ve 12Ω'luk dirençler ve sağındaki 4Ω'luk dirençler kendi içlerinde birbirlerine paralel olduklarından

$\frac{1}{4}_{(3)} + \frac{1}{12}_{(1)} = \frac{1}{X}$ $\quad \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{Y}$

$\Rightarrow X = 3\Omega$ $\quad \Rightarrow Y = 2\Omega$

X ve Y birbirlerine seri olduklarından

$R_{eş} = X + Y \Rightarrow R_{eş} = 3 + 2 \Rightarrow R_{eş} = 5\Omega$

Anakol akımı $V = I \cdot R$'den

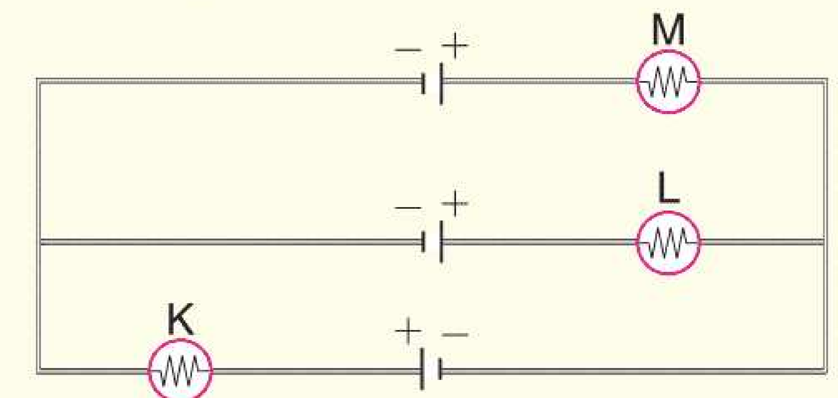
$20 = I \cdot 5 \Rightarrow I = 4A$ bulunur.

I ve R ters orantılı olduğundan akım dirençlerle ters orantılı paylaştırılırsa ampermetreden 2 yönünde 1A geçtiği görülür.

Cevap: 2 yönünde 1A

Örnek

Özdeş K, L ve M lambaları ve iç direnci önemsiz özdeş üreteçlerle kurulan şekildeki devrede lambalar ışık vermektedir.

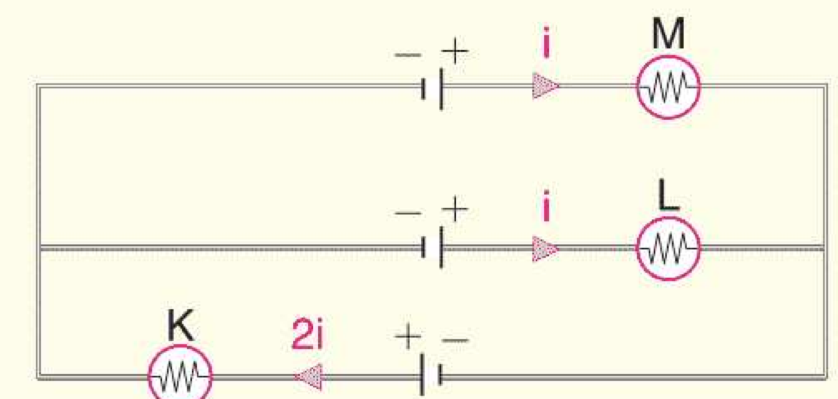


Buna göre,

I. K lambası, M lambasından daha parlak yanar.
II. K lambası, L lambasından daha çok ısınır.
III. L ve M lambaları aynı parlaklıkta ışık verirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

Çözüm



Lambalar özdeş olduğundan parlaklıklarını karşılaştırmak için üzerlerinden geçen akım şiddetlerine bakmak yeterli olur. I ve III doğrudur. En parlak yanan K lambası olduğundan en çok K lambası ısınır. II doğrudur.

Cevap: I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Basınç (P): Birim yüzeye dik olarak etki eden kuvvete basınç denir. SI'da birimi Pascal'dır.

$$P = \frac{F}{A}$$

P: Basınç (Pascal: Pa) (Pa = N/m^2)

F: Yüzeye dik olarak etki eden kuvvet. (Basınç kuvveti) (Newton: N)

A: Yüzey alanı (metrekare: m^2)

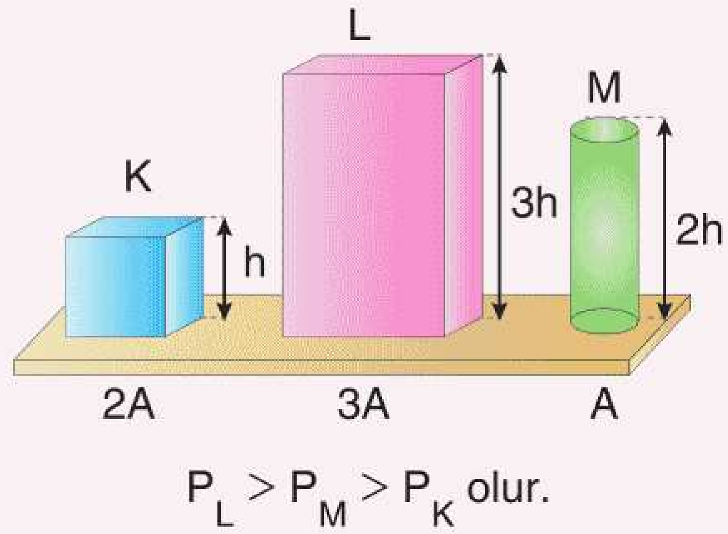
Bilgi

Kuvvet vektörel bir büyüklük olmasına rağmen basınç skaler bir büyüklüktür.

Bilgi

Küp, dikdörtgen prizması, silindir gibi yan yüzeyleri tabana dik düzgün geometrik şekle sahip olan cisimler aynı türdeş malzemeden yapılmışlarsa basınçları oranı yükseklikleri oranına eşittir, yere temas eden yüzey alanlarının büyüklüğüne bağlı değildir.

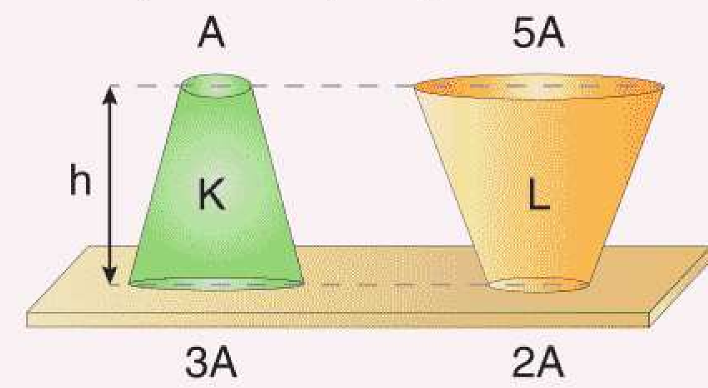
Örneğin; aynı malzemeden yapılmış içleri dolu ve türdeş şekildeki K, L ve M cisimlerinin basınçları



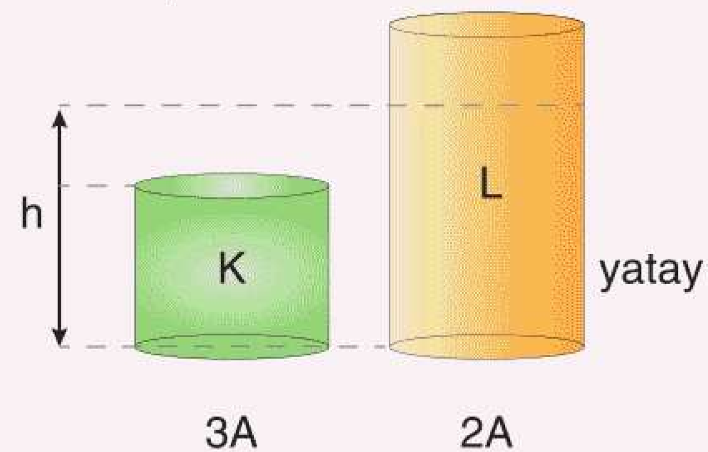
$P_L > P_M > P_K$ olur.

Bilgi

Eğer cisimler şekildeki K ve L cisimleri gibi aynı homojen malzemeden yapılmışlar fakat düzgün geometrik şekle sahip değillerse



bu tip cisimlerin basınçları bulunurken zemine değen yüzey alanları aynı kalacak şekilde cisimler düzgün hâle getirilir. (Cisimler oyun hamurundan yapılmış gibi düşünülerek tekrar şekillendirilir.) O hâlde K ve L cisimlerinin son hâli

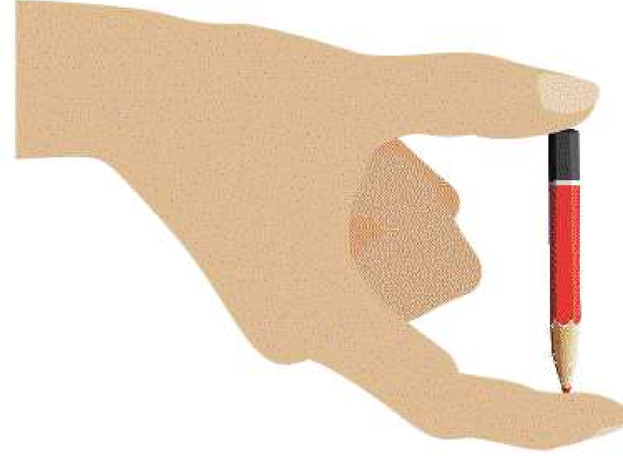


şekildeki gibi olur. Aynı türdeş malzemeden yapılan türdeş katı cisimlerde basınç yükseklikle doğru orantılı olduğundan $P_L > P_K$ sonucuna ulaşılmış olur.

TEST • 1

Katı Basıncı

1. Alper öğretmen öğrencilerine tahta kurşun kalemi şekildeki gibi başparmağı ile işaret parmağı arasına alarak hafifçe sıkıştırmalarını istiyor.



Bu deneyde Alper öğretmen öğrencilerine basıncın,

I. yüzey alanı,

II. uygulanan kuvvet,

III. cisimlerin sertliği

niceliklerinden hangileriyle ilişkili olduğunu anlamalarına yardımcı olmaya çalışıyor olabilir?

A) Yalnız I B) I ve III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıda tırın teker sayısının fazla olması, iş makinelerinde tekerlek yerine palet kullanılması, karda yürüyen birisinin kar ayakkabısı giymesi görselleri verilmiştir.







Buna göre, verilen olayların hepsinde amaçlanan temel ilke aşağıdakilerden hangisidir?

A) Daha hızlı ilerlemeyi sağlamak.

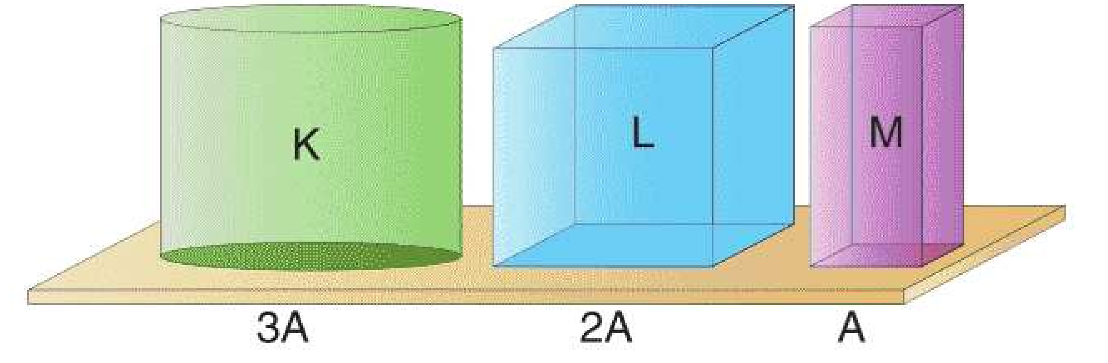
B) Daha dayanıklı olmasını sağlamak

C) Daha az zarar görmesini sağlamak.

D) Zemine daha sağlam basmayı sağlamak.

E) Zemine uygulanan basıncı azaltmak.

3. Kendi içinde türdeş katı K silindiri, L küpü ve M dikdörtgen prizmalarının ağırlıkları eşittir. K, L ve M cisimlerinin yere temas eden yüzey alanları sırasıyla 3A, 2A, A ve yere yaptıkları basınçlar P_K, P_L ve P_M dir.



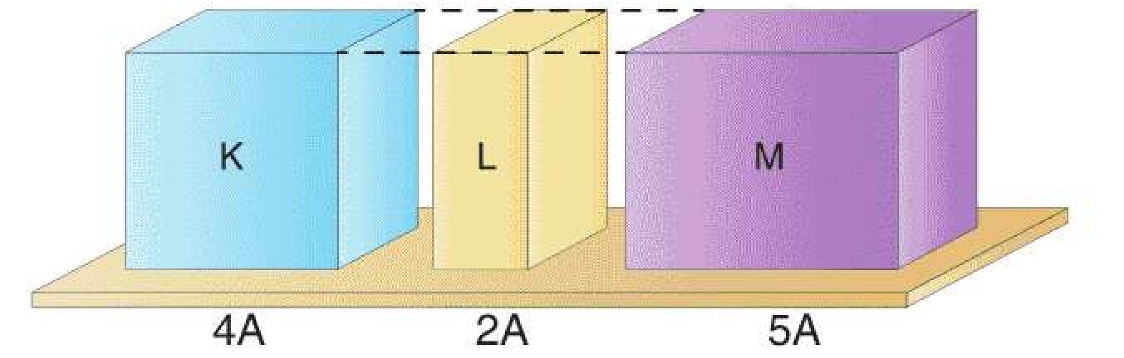
Buna göre, P_K, P_L ve P_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $P_K = P_L = P_M$ B) $P_K > P_L > P_M$

C) $P_M > P_L > P_K$ D) $P_L > P_M > P_K$

E) $P_K = P_M > P_L$

4. Aynı türdeş malzemeden yapılmış ve içlerinde boşluk bulunmayan K, L ve M dikdörtgen prizmaları, şekildeki gibi 4A, 2A ve 5A yüzeyleri üzerinde yatay zeminde durmaktadırlar. K, L ve M cisimlerin zemine uyguladıkları basınçlar sırasıyla P_K, P_L ve P_M dir.



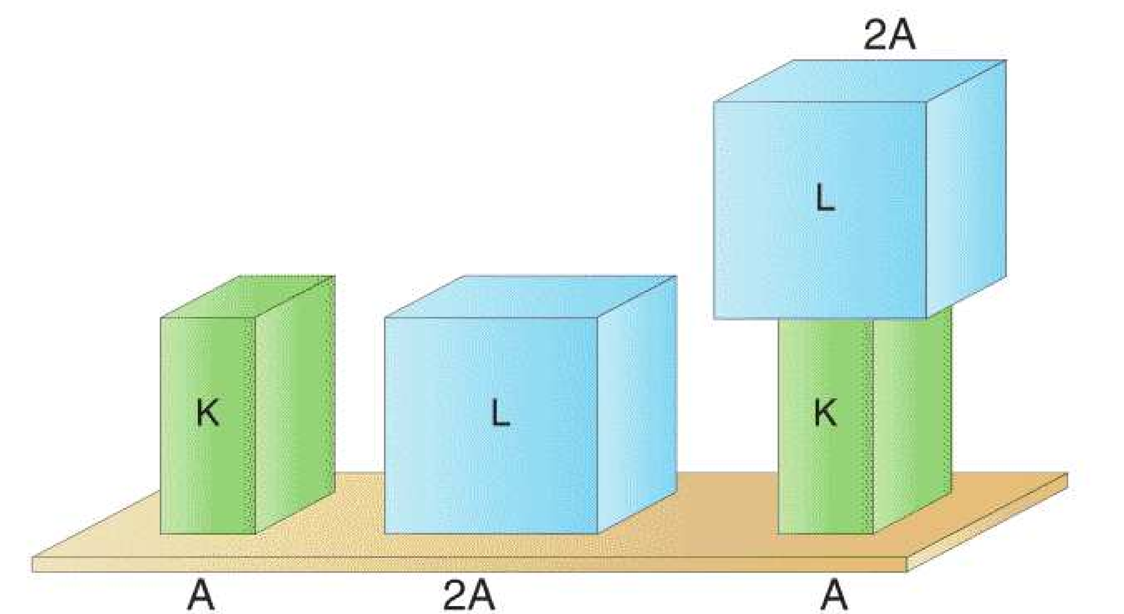
Buna göre P_K, P_L ve P_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $P_L > P_K > P_M$ B) $P_M > P_K > P_L$

C) $P_K = P_L = P_M$ D) $P_K = P_L > P_M$

E) $P_M > P_K = P_L$

5. Düzgün, kendi içinde türdeş, K ve L cisimlerinin zemine yaptıkları basınçlar sırasıyla 2P ve 3P dir. L cismi şekildeki gibi K cisminin üzerine konuluyor.



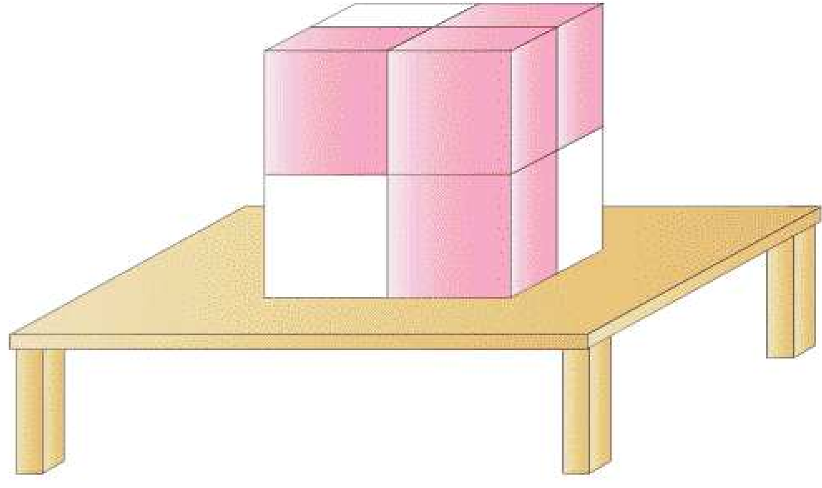
Bu durumda zemine yapılan toplam basınç kaç P olur?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. Sekiz tane özdeş ve türdeş küplerle yatay bir masa üzerinde şekildeki gibi büyük bir küp oluşturuluyor. Büyük kübün masaya yaptığı basınç P'dir. Büyük küpten taralı olan küçük küpler çıkarılıyor.

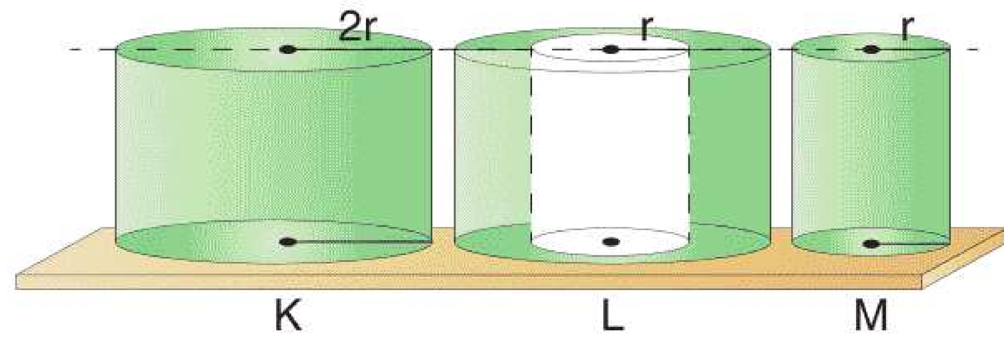


Bu durumda oluşan yeni şeklin masaya yaptığı basınç kaç P olur?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

7. Türdeş ve 2r yarıçaplı K silindiri içerisinden r yarıçaplı bir silindir kesilip çıkarılarak L ve M silindirleri oluşturuluyor.

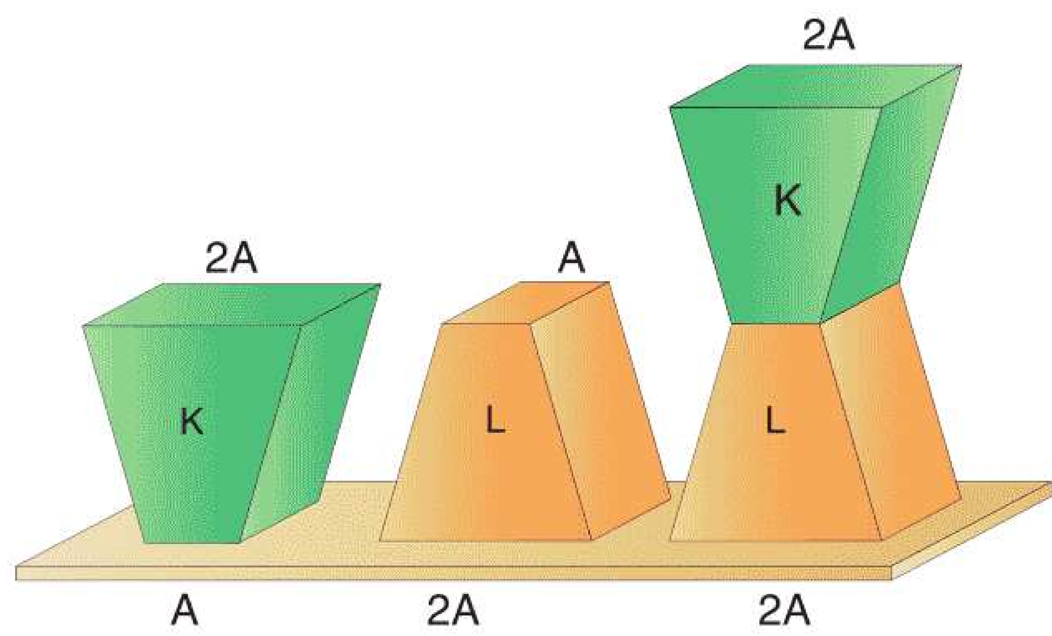
K, L ve M silindirlerinin zemine uyguladıkları basınçlar sırasıyla P_K, P_L ve P_M dir.



Buna göre P_K, P_L ve P_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $P_M > P_K > P_L$ B) $P_M > P_L > P_K$
C) $P_K = P_L = P_M$ D) $P_K = P_M > P_L$
E) $P_L > P_K = P_M$

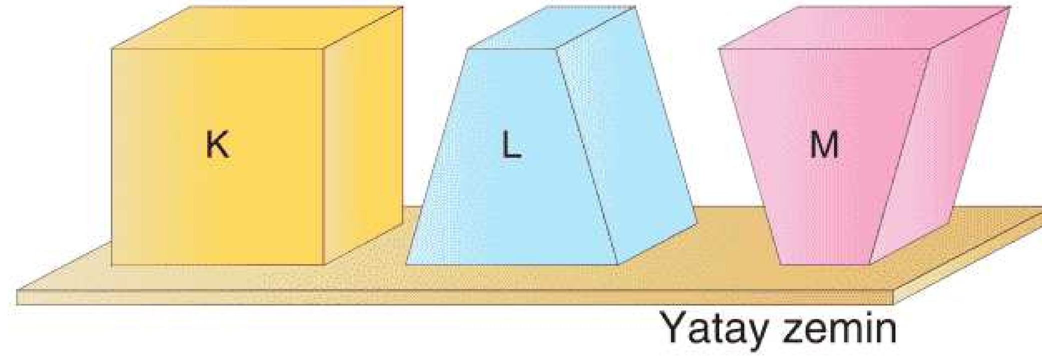
8. Kendi içinde türdeş K ve L cisimlerinin yere uyguladıkları basınçlar eşit ve P kadardır. K cismi şekildeki gibi L cisminin üzerine konuyor.



Bu durumda L cisminin yere uyguladığı basınç kaç P olur?

A) 2 B) $\frac{3}{2}$ C) 1 D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

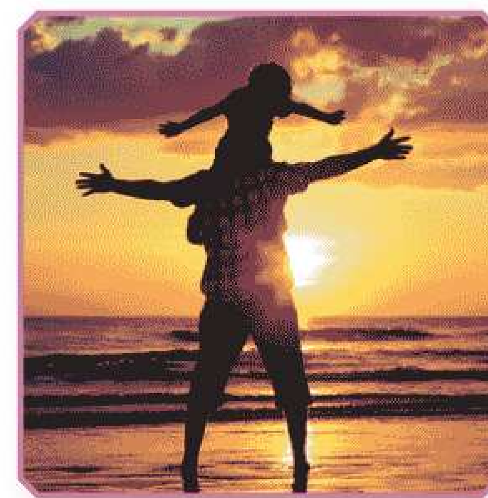
9. Kendi içlerinde türdeş, eşit yükseklikli K, L ve M katı cisimlerinin zemine uyguladıkları basınçlar eşittir. K, L ve M cisimlerinin yapıldıkları maddenin özkütleleri sırasıyla d_K, d_L ve d_M dir.



Buna göre d_K, d_L ve d_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $d_K = d_L = d_M$ B) $d_K > d_L = d_M$
C) $d_L > d_K > d_M$ D) $d_L = d_M > d_K$
E) $d_M > d_K > d_L$

10. Ayak taban alanı babasının ayak taban alanının dörtte biri ve ağırlığı babasının ağırlığının altıda biri olan Akif ile babası kumsalda kumlara bata çıka yalın ayak yürürken Akif, babasına çok yorulduğunu söylüyor ve kendisini omuzunda taşımasını istiyor. Akif'in kumlara uyguladığı basınç P_A, babasının kumlara uyguladığı basınç P_B ve Akif, babasının omzundayken kuma uygulanan basınç P_{AB} olmaktadır.

Buna göre, P_A, P_B ve P_{AB} arasındaki ilişki aşağıda verilenlerden hangisidir?

A) $P_{AB} > P_B > P_A$ B) $P_{AB} > P_B = P_A$
C) $P_A > P_B > P_{AB}$ D) $P_A = P_B > P_{AB}$
E) $P_{AB} > P_A > P_B$

KONUYU ÖĞRENELİM


Bilgi

Katılar, üzerlerine uygulanan kuvveti kuvvet doğrultusunda aynen iletirler.

Piezo elektrik olayı: Kristal yapıdaki cisimlerin yüzeylerine dışarıdan uygulanan basınç ile orantılı olarak yüzeyler arasında potansiyel farkın oluşmasına piezo elektrik olayı denir. Elektronik tartılarda, sonar cihazlarında kristal mikrofonlarda vb. birçok yerde piezo elektrik olayından yararlanılmaktadır.


Örnek

Aşağıda bazı cihazlar verilmiştir.

I. Kuvarslı saat
II. Elektronik tartı
III. Ses kayıt cihazı
IV. Sonar cihazı
V. Kristal mikrofon

Buna göre, verilen cihazların hangilerinde piezo elektrik olayından faydalanılmıştır?


Çözüm

Verilen cihazların hepsinde piezo elektrik olayından faydalanılmaktadır.

Basınç kuvveti (F): Yatay zeminde katı cisimlerin basınç kuvvetleri kendi ağırlıkları kadardır.

F: Basınç kuvveti (Newton: N)


Örnek

Erirken hacmi büyüyen maddelerde basınç erimeyi (....1....). Basınç artırıldığında erime sıcaklığı da (....2....)

Basınç ile ilgili yukarıda verilen bilgideki sırasıyla 1 ve 2 numaralı yerlere gelmesi gereken kelimeler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) kolaylaştırır / artar.
B) zorlaştırır / azalır.
C) kolaylaştırır / azalır.
D) zorlaştırır / artar.
E) değiştirmez / değişmez.


Çözüm

1 numaralı yere "zorlaştırır", 2 numaralı yere "artar" gelmelidir.

Cevap: D


Örnek

Aşağıda verilenlerden hangisi basınç birimi olarak kullanılmaz?

A) Pascal C) Bar
B) Atmosfer D) $\frac{\text{Newton}}{\text{Metrekare}}$
E) $\frac{\text{Newton} \cdot \text{metre}}{\text{saniye}}$


Çözüm

Pascal, bar, atmosfer ve Newton/metrekare basınç birimidir.

Cevap: E

MİRAY YAYINLARI

1C 2E 3C 4C 5D 6B 7C 8B 9C 10A

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Durgun Sıvıların Basıncı

Sıvılar da katılar gibi bulundukları yüzeye ağırlıklarından dolayı basınç uygular. Katılar sadece durma yüzeyine basınç uygularken sıvılar bulundukları kabın içerisinde temas ettikleri tüm yüzeylere basınç uygular.

Durgun sıvıların basıncı,

$P = h \cdot d \cdot g$ ifadesiyle bulunur.

P: Sıvının basıncı (Pascal: Pa)

h: Basıncı hesaplanacak noktanın sıvının serbest (açık) yüzeyine olan dik uzaklığı (metre: m)

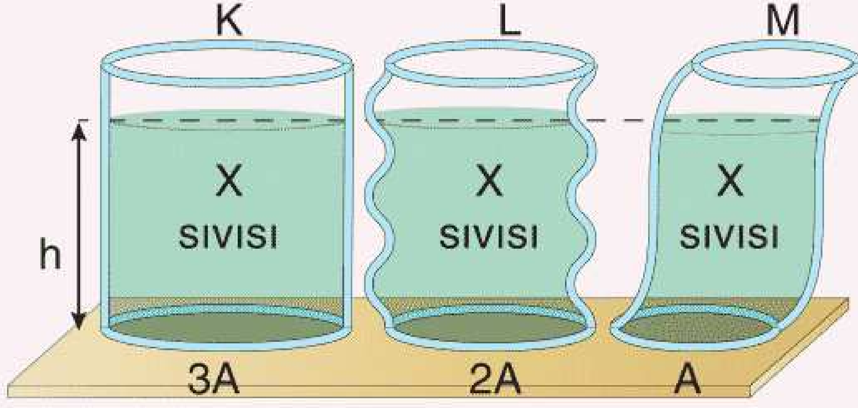
d: Sıvının özkütlesi (kg / m^3)

g: Yer çekimi ivmesi (m/s^2)


Bilgi

Durgun sıvıların kap tabanındaki basınçları kabın şekline bağlı değildir.

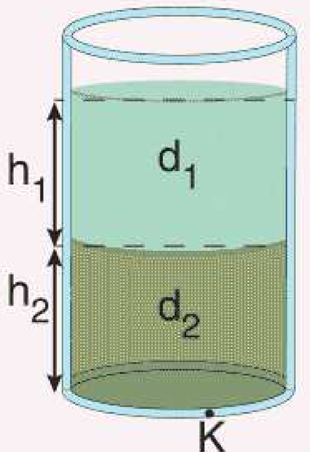
Üç farklı kapta bulunan şekildeki aynı sıcaklıkta, aynı yükseklikte ve aynı cins sıvıların kap tabanlarına yaptıkları basınçlar eşit olur.



$P_K = P_L = P_M$ olur.


Bilgi

Sıvılar, üzerlerine etki eden basıncın büyüklüğünü değiştirmeden sıvı içerisinde her doğrultuda ve yönde iletirler. Bu ilke Pascal Prensibi olarak bilinir.



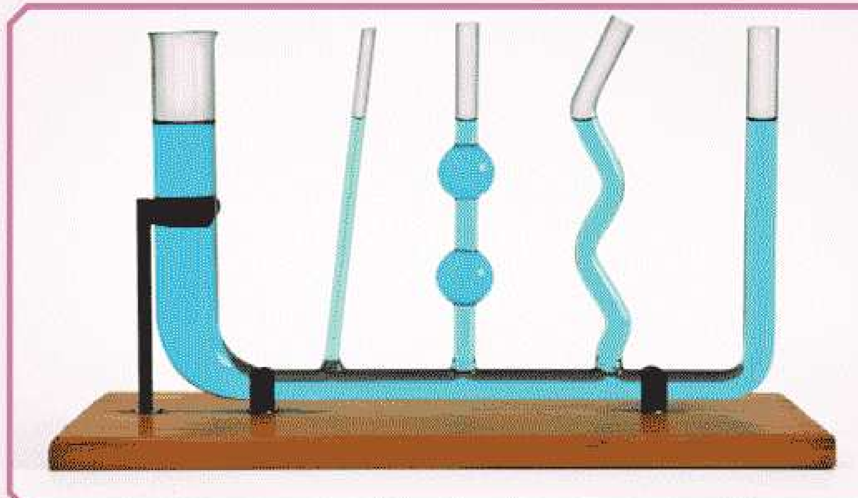
Kaba birbiriyle karışmayan iki sıvı konulduğunda K noktasındaki sıvı basıncı hesaplanırken Pascal Prensibi kullanılır. d_1 özkütleli sıvının yaptığı basınç, d_2 özkütleli sıvı tarafından her doğrultuda ve yönde iletildiğinden K noktasındaki sıvı basıncı

$P_K = h_1 d_1 g + h_2 d_2 g$ olur.


Uyarı

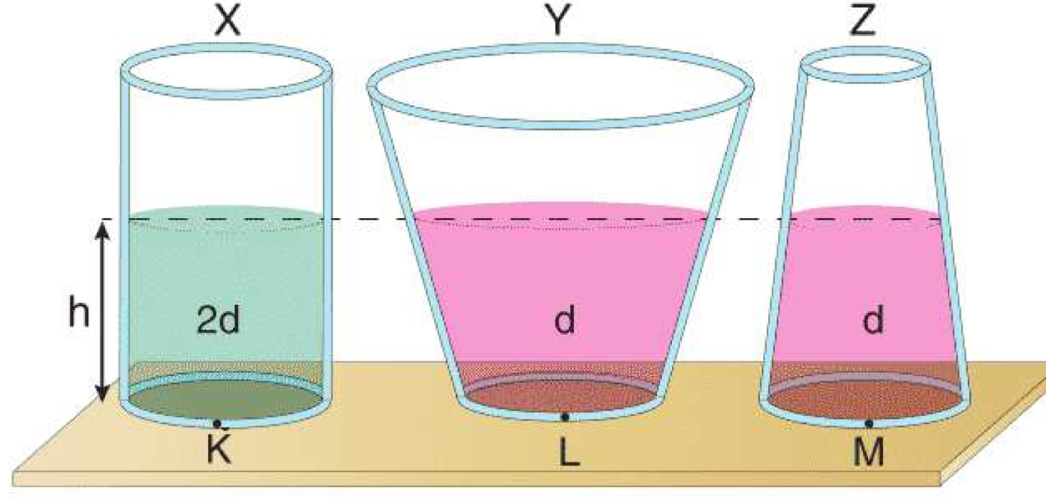
Sıvılar daima basıncın büyük olduğu yerden küçük olduğu yere doğru hareket eder.

Şekildeki bileşik kabın tabanına etki eden sıvı basınçları eşit olduğundan sıvı yükseklikleri de eşit olur. Borularda herhangi bir sıvı hareketi oluşmaz.



TEST • 2

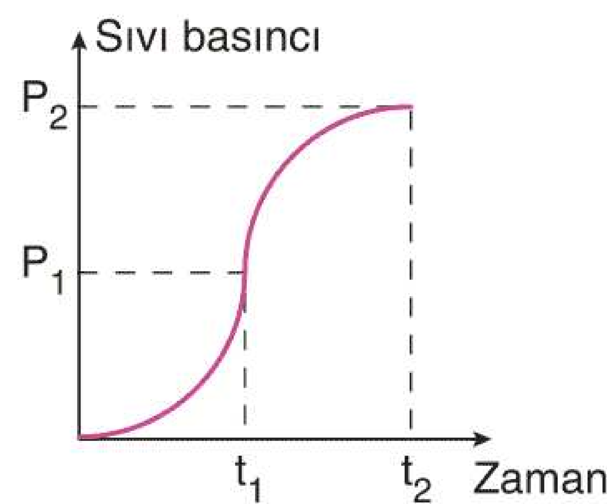
1. X, Y ve Z kapları h yüksekliklerine kadar sırasıyla 2d, d ve d özkütleli sıvılar ile dolduruluyor. Sıvıların K, L ve M noktalarına yaptıkları sıvı basınçları sırasıyla P_K, P_L ve P_M oluyor.



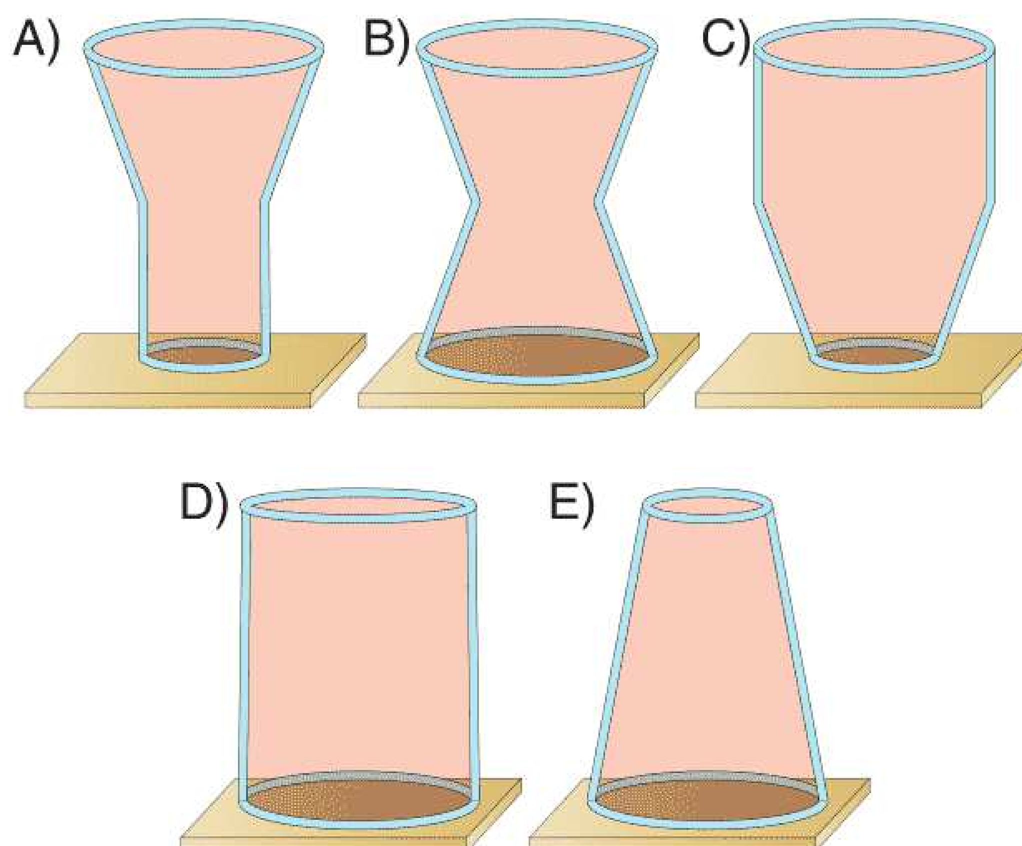
Buna göre P_K, P_L ve P_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $P_K > P_L = P_M$
B) $P_K = P_L > P_M$
C) $P_M > P_L > P_K$
D) $P_K > P_M > P_L$
E) $P_K = P_L = P_M$

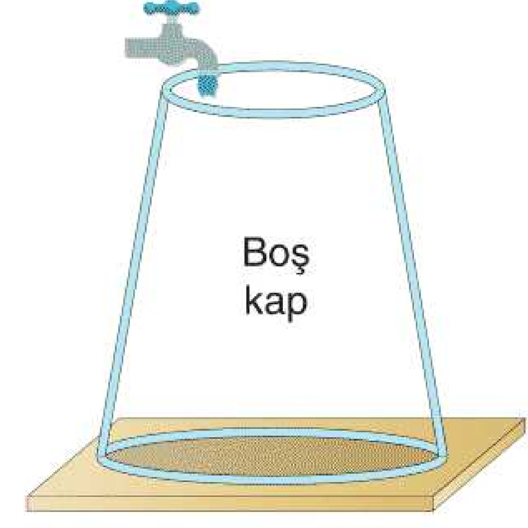
2. Sabit debili bir musluktan akan sabit sıcaklıktaki sıvı ile doldurulan kabın tabanına etki eden sıvı basıncının zamana göre değişim grafiği şekildeki gibidir.



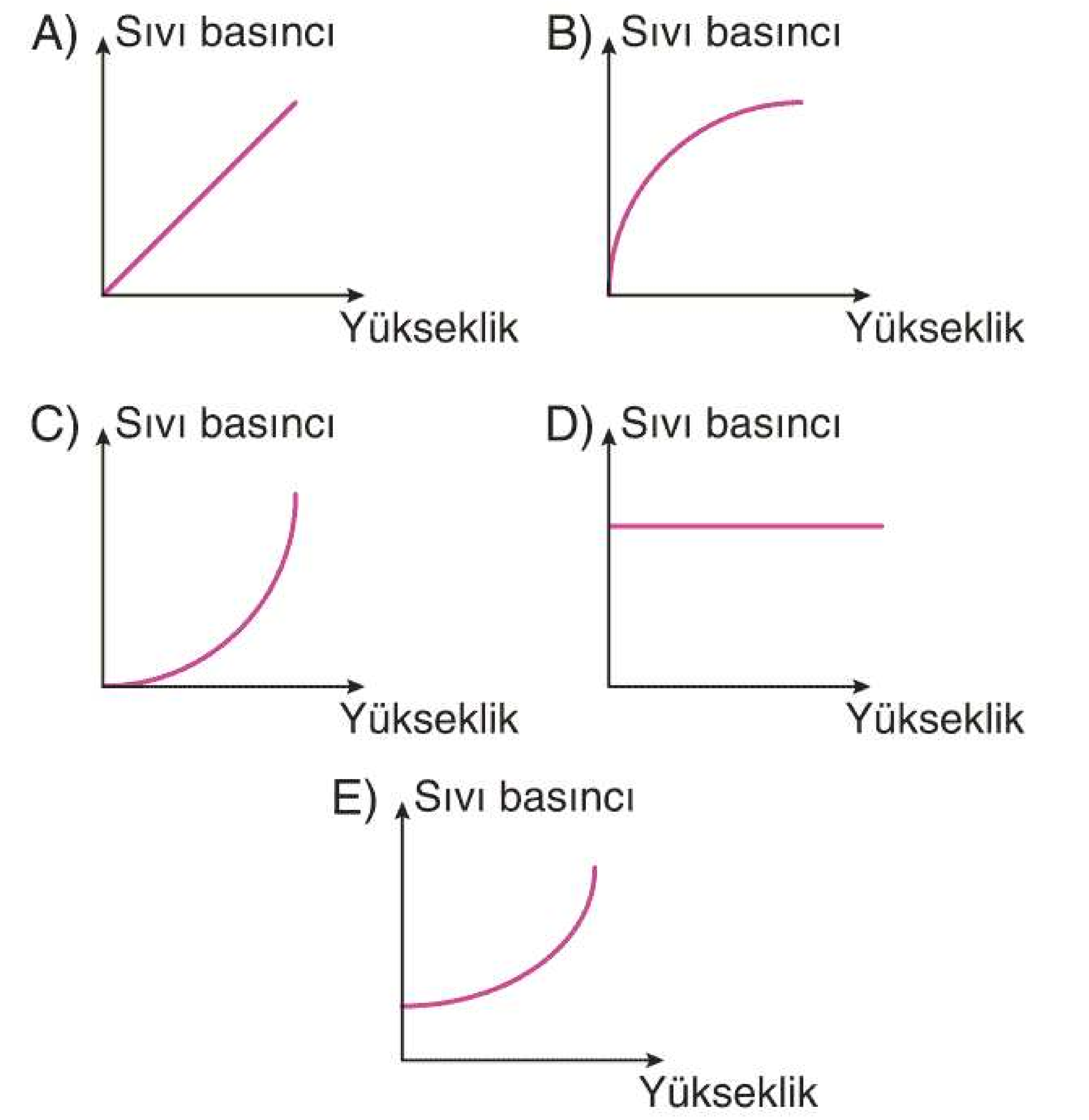
Buna göre, kabın şekli aşağıdakilerden hangisi gibidir?



3. Boş bir kap sabit debili musluktan akan sıvı ile doldurulmak isteniyor.

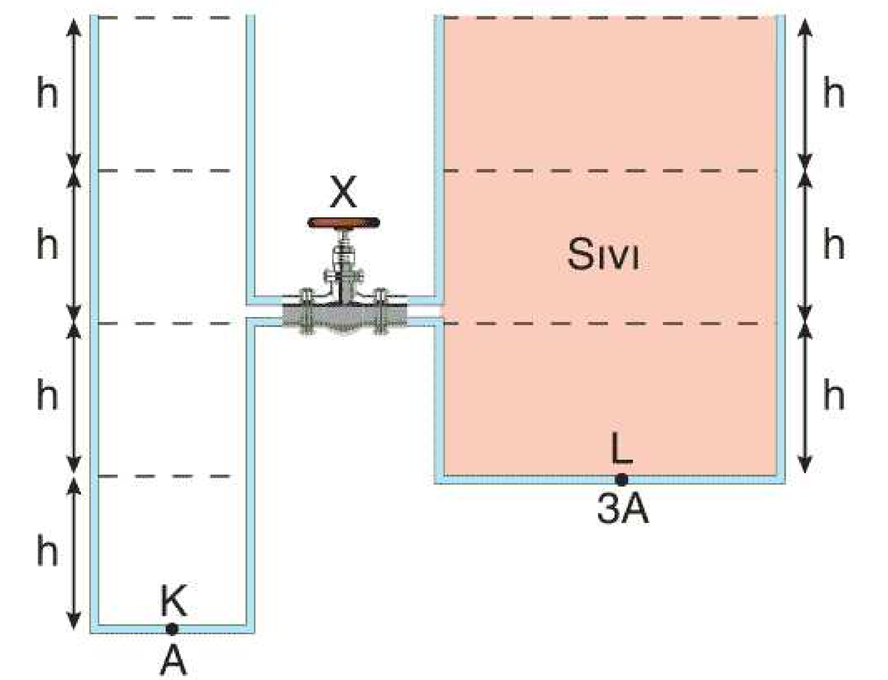


Kap doluncaya kadar geçen sürede sıvı basıncının yüksekliğe bağlı değişim grafiği aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?



MİRAY YAYINLARI

4. Düşey kesiti şekildeki gibi olan A ve 3A taban alanlarına sahip silindirik kaplarda X musluğu kapalıyken L noktasındaki sıvı basıncı P oluyor.

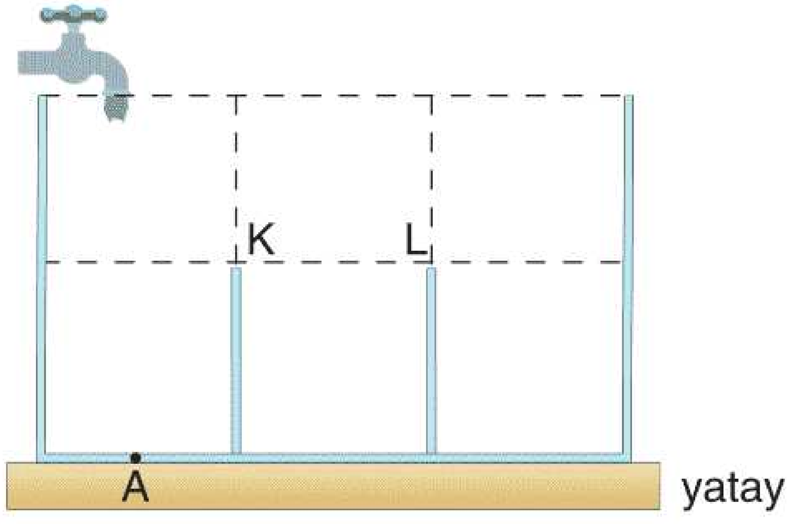


X musluğu açılıp sıvı akışı tamamlandığında K ve L noktalarındaki sıvı basıncı kaç P olur?

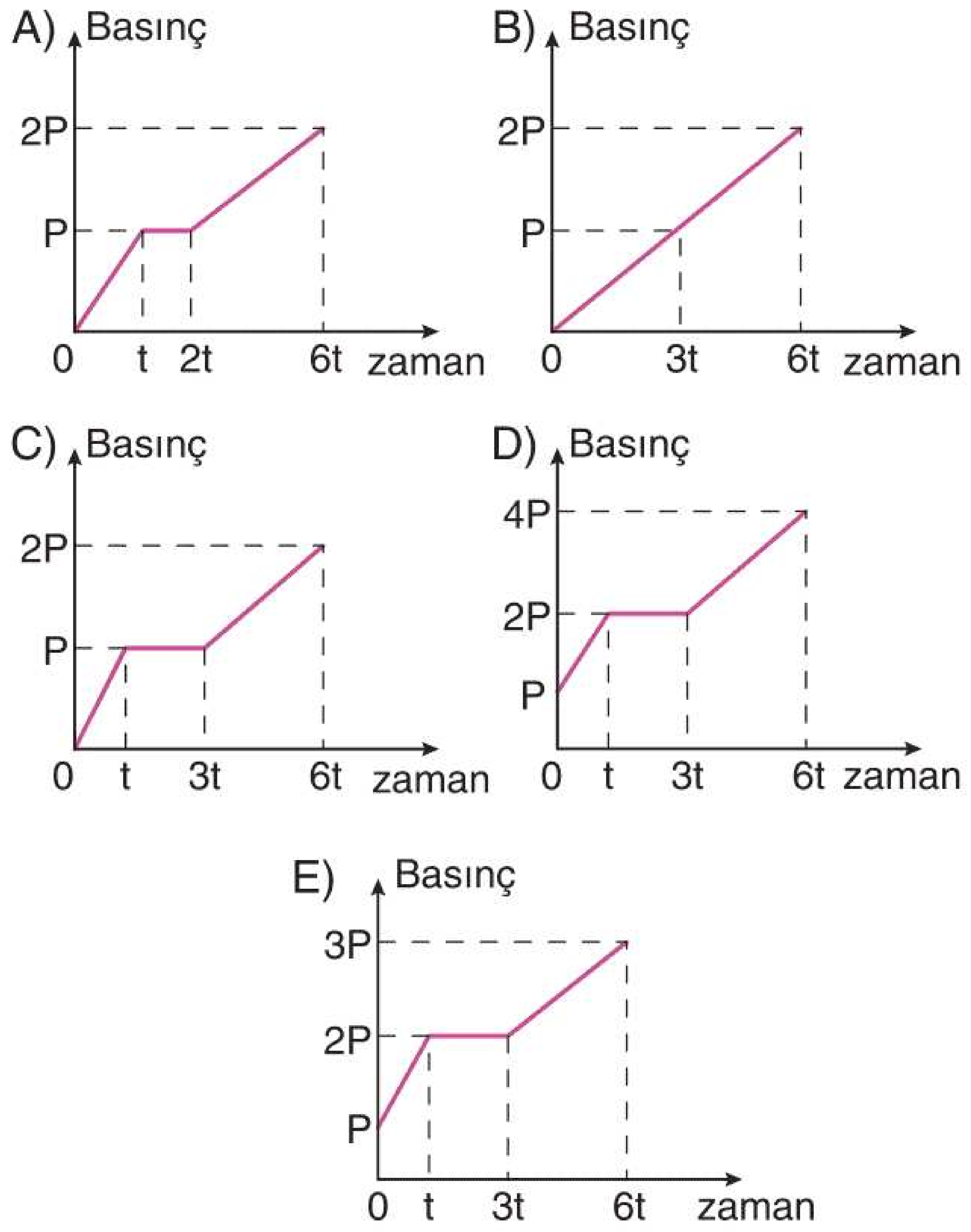
	K	L
A)	P	2P/3
B)	P/3	P/3
C)	2P/3	2P/3
D)	2P	P/2
E)	3P	P/3

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

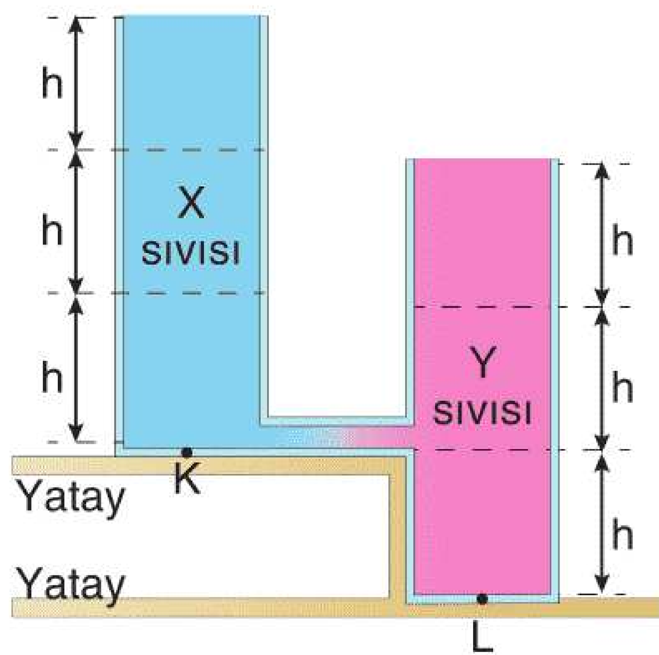
5. Sabit debili X musluğu şekildeki K ve L engellerinin bulunduğu eşit bölmeli boş kabın tamamını 6t sürede doldurabilmektedir.



Boş kap doluncaya kadar geçen sürede A noktasındaki sıvı basıncının zamana göre değişim grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



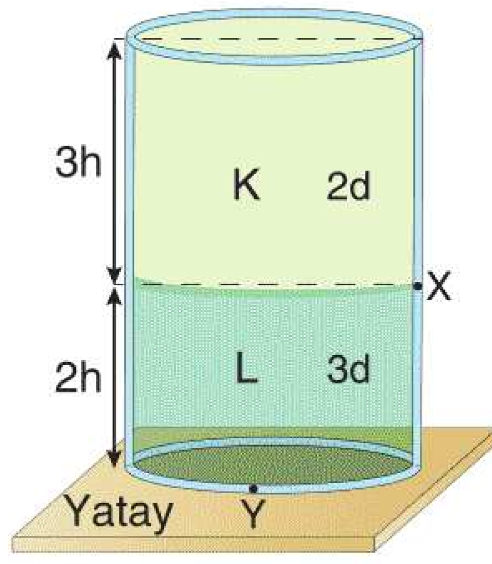
6. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen silindirik bileşik kaptaki birbirine karışmayan X ve Y sıvıları dengededir. K ve L noktalarındaki sıvı basınçları sırasıyla P_K ve P_L dir.



Buna göre, $\frac{P_K}{P_L}$ oranı nedir?

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 2 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

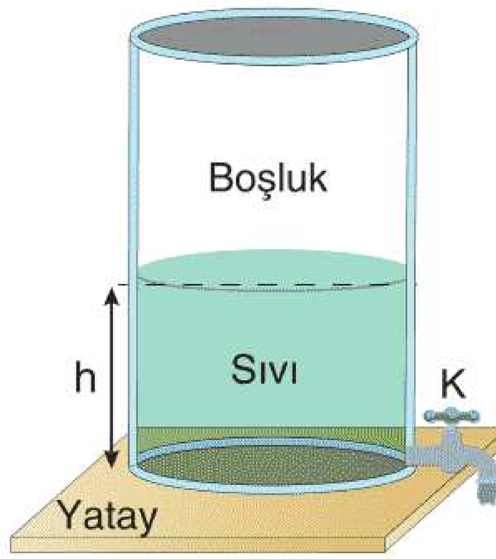
7. Şekilde verilen düzgün silindirik bir kaba birbiriyle karışmayan aynı sıcaklıkta 2d özkütleli K sıvısı ile 3d özkütleli L sıvısı konuluyor. X noktasındaki sıvı basıncı P_X, Y noktasındaki sıvı basıncı P_Y oluyor.



Buna göre, $\frac{P_X}{P_Y}$ oranı nedir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{5}$

8. Yatay bir masa üzerinde h seviyesine kadar sıvı ile dolu silindirik cam kabın ağzı kapalı ve sıvının üzerinde boşluk vardır.



Buna göre K musluğu açılırsa,

I. Sıvının tamamı musluktan dışarı boşalır.

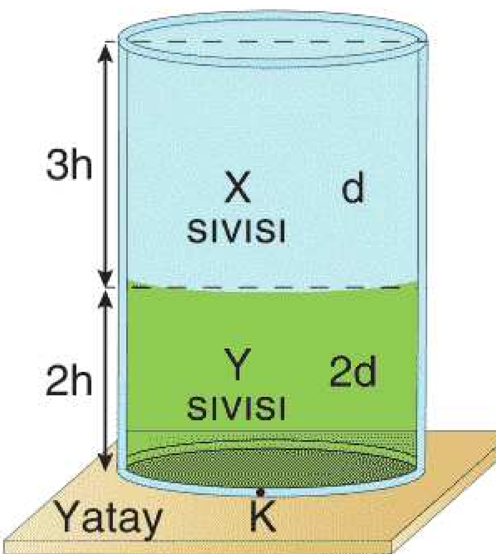
II. Musluktan içeri gaz girişi gerçekleşir.

III. Musluktan bir miktar sıvı akar fakat sıvının tamamı kaptan boşalmaz.

yargılarından hangileri gerçekleşebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

9. Şekilde verilen düzgün bir kaba birbiriyle karışmayan aynı sıcaklıkta d özkütleli X sıvısı ile 2d özkütleli Y sıvısı konuluyor.



Buna göre, K noktasındaki toplam sıvı basıncı kaç h · d · g olur?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

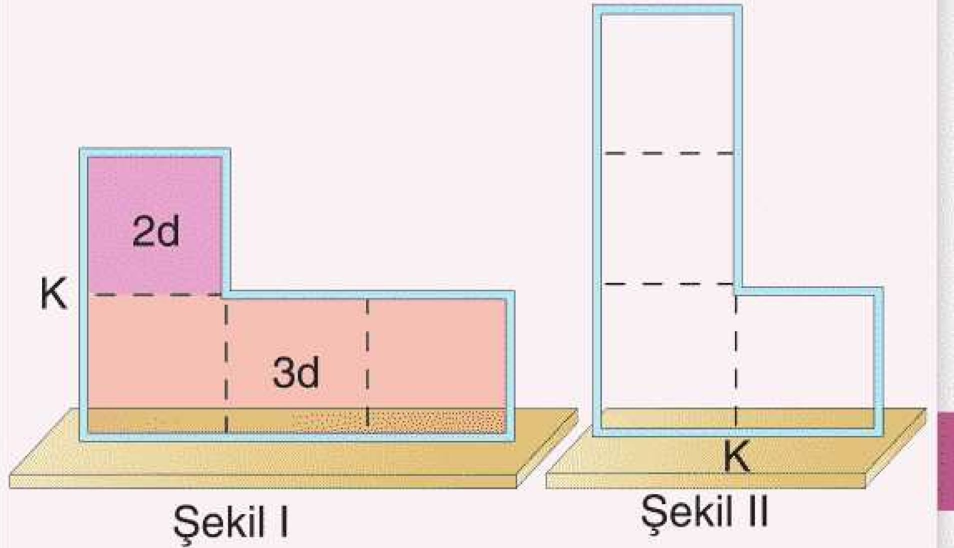
MİRAY YAYINLARI

1A 2B 3A 4A 5C 6B 7A 8E 9D

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Düşey kesiti şekildeki gibi olan eşit hacim bölmeli kap içerisinde birbirine karışmayan ısıl dengede 2d ve 3d yoğunluklu sıvılar bulunmaktadır. Kap yatay zeminde Şekil-I deki gibi duruyorken kap tabanındaki toplam sıvı basıncı P kadardır.



Kap Şekil II'deki gibi K yüzeyinin üzerine konulursa kap tabanındaki toplam sıvı basıncı kaç P olur?

Çözüm

Her bir bölmenin yüksekliğine h dersek

$P = h{\cdot}2d \cdot g + h \cdot 3d \cdot g$

$P = 5h{\cdot}d{\cdot}g \Rightarrow h{\cdot}d{\cdot}g = \frac{P}{5}$ olur.

Kap Şekil II'deki gibiyken 3d özkütleli sıvı yine altta kalır ve yüksekliği 2h olur.

2d özkütleli sıvı üstte ve h yüksekliğinde olur.

$P_{son} = 2h \cdot 3d{\cdot}g + h \cdot 2d \cdot g$

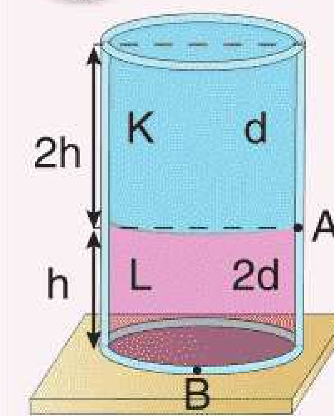
$P_{son} = 8h{\cdot}d{\cdot}g$ olur.

$h{\cdot}d{\cdot}g = \frac{P}{5}$ yerine yazılırsa

$P_{son} = \frac{8}{5}P$ bulunur.

Cevap: $\frac{8}{5}$

Örnek



Özkütleleri 2d ve d olan eşit sıcaklıkta ve birbirine karışmayan K ve L sıvıları şekildeki gibi düzgün bir kaba konuluyor.

A noktasındaki sıvı basıncı P_A, B noktasındaki sıvı basıncı P_B olduğuna göre, $\frac{P_A}{P_B}$ oranı nedir?

Çözüm

$P_A = 2h \cdot d \cdot g$

P_B bulunurken Pascal prensibinden faydalanılır.

$P_B = P_A + h \cdot 2d \cdot g \Rightarrow P_B = 2h \cdot d{\cdot}g + h{\cdot}2d{\cdot}g$

$P_B = 4h{\cdot}d{\cdot}g$

$\frac{P_A}{P_B} = \frac{2h{\cdot}d{\cdot}g}{4h{\cdot}d{\cdot}g} \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{1}{2}$ olur.

Cevap $\frac{1}{2}$

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Durgun Sıvıların Basınç Kuvveti

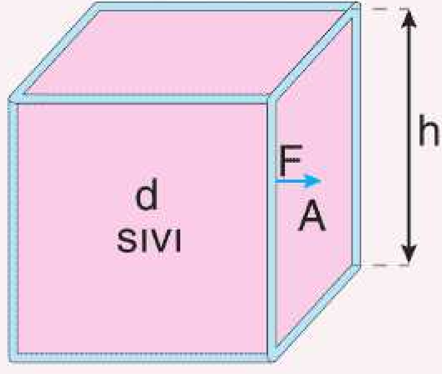
Durgun sıvıların basınç kuvveti

$F = P \cdot A = h \cdot d \cdot g \cdot A$ ifadesiyle bulunur.

Bilgi

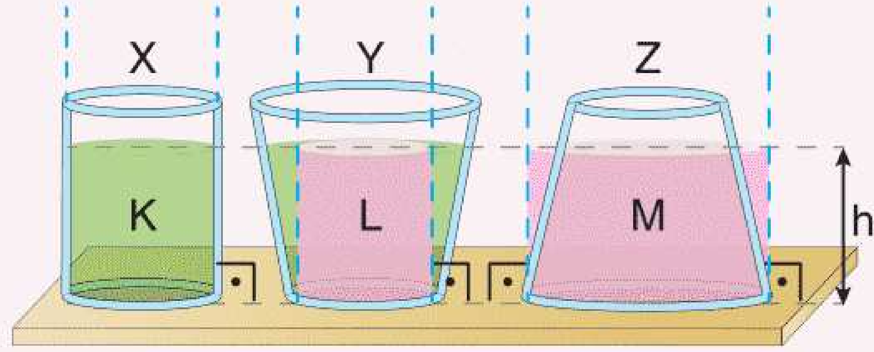
Sıvı basınç kuvveti uygulandığı yüzeye daima diktir.

Bilgi



Şekildeki yan yüzeye uygulanan basınç kuvveti (F) hesaplanırken basınç derinlikle orantılı olarak artacağından yan yüzeye yapılan ortalama basınç değeri alınır. Bu da yan yüzeyin orta noktasının derinliğine karşılık gelir.

$F = \frac{h}{2} \cdot d \cdot g \cdot A$ olur.

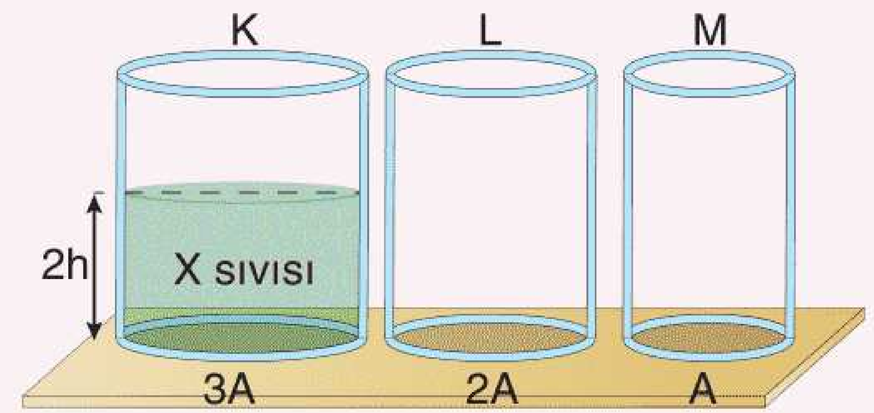


Şekildeki gibi X, Y ve Z kaplarına h yüksekliklerinde K, L ve M sıvıları konulduğunda K, L ve M sıvılarının kap tabanlarına uyguladıkları basınç kuvvetleri bulunurken kap tabanlarından yukarıya dikmeler çizilir. Sıvıların basınç kuvvetleri bu dikmeler arasında kalan h yüksekliğindeki sıvıların ağırlıkları kadar olur. Z kabındaki gibi dikmeler arasında boşluk kalırsa o boşlukta da sıvı varmış gibi düşünülür.

Bu durumda K, L ve M sıvılarının ağırlıkları G_K, G_L ve G_M, basınç kuvvetleri de F_K, F_L ve F_M ise $G_K = F_K$, $G_L > F_L$, $G_M < F_M$ olur.

Örnek

Düşey kesiti şekillerdeki gibi olan düzgün silindirik kaplardan K kabı içerisinde 2h yüksekliğinde X sıvısı vardır. Bu durumda K kabının tabanındaki sıvı basınç kuvveti F oluyor.



X sıvısından aynı hacim ve sıcaklıkta L ve M kaplarına konulsaydı basınç kuvvetleri kaç F olurdu?

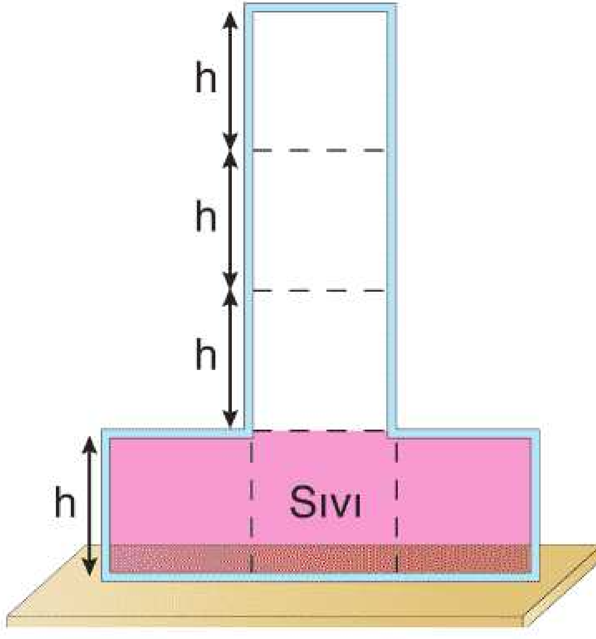
Çözüm

Düzgün silindirik kapaklarda kap tabanına etkiyen sıvı basınç kuvveti sıvının ağırlığı kadar olur. Dolayısıyla L ve M kaplarında da basınç kuvvetleri yine "F" olur.

TEST • 3

Sıvı Basıncı

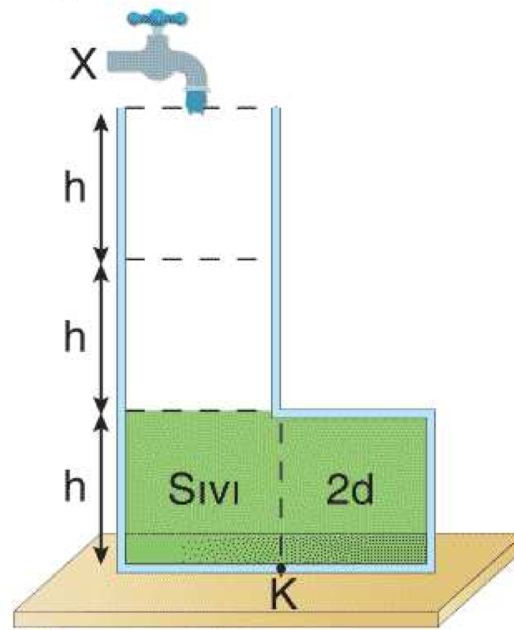
1. Düşey kesiti şekildeki gibi olan eşit hacim bölmeli kap h yüksekliğine kadar d özkütleli sıvı ile dolduruluyor. Bu durumda kabın tabanına etki eden sıvı basıncı P ve basınç kuvveti de F'dir.



Kap ters çevrilirse P ve F nasıl değişir?

	P	F
A)	Artar	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Artar	Değişmez
D)	Azalır	Azalır
E)	Değişmez	Azalır

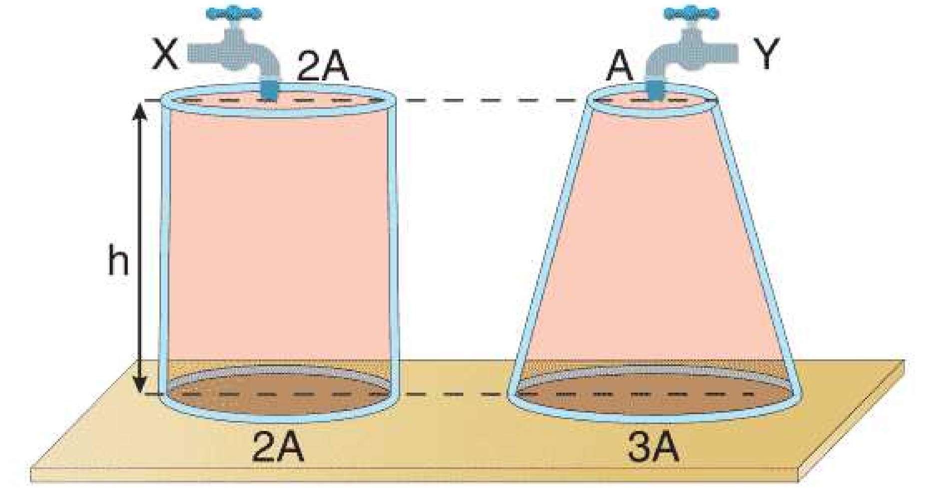
2. Düşey kesiti şekildeki gibi olan eşit hacim bölmeli kap h yüksekliğine kadar özkütlesi 2d olan sıvı ile doluyken K noktasındaki sıvı basıncı 2P oluyor. Daha sonra X musluğu açılarak kabın geriye kalan kısmı da aynı sıcaklıktaki 3d özkütleli sıvı ile dolduruluyor.



Sıvılar birbirine karışmadığına göre K noktasındaki sıvı basıncı kaç P olur?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

3. Eşit debili X ve Y musluklarından aynı sıcaklıkta su akmaktadır. Musluklar aynı anda açılarak eşit kütleli kaplar doldurulmaya başlanıyor.



Buna göre, kaplar doluncaya kadar geçen sürede,

I. kapların zemine yaptıkları basınç kuvveti,

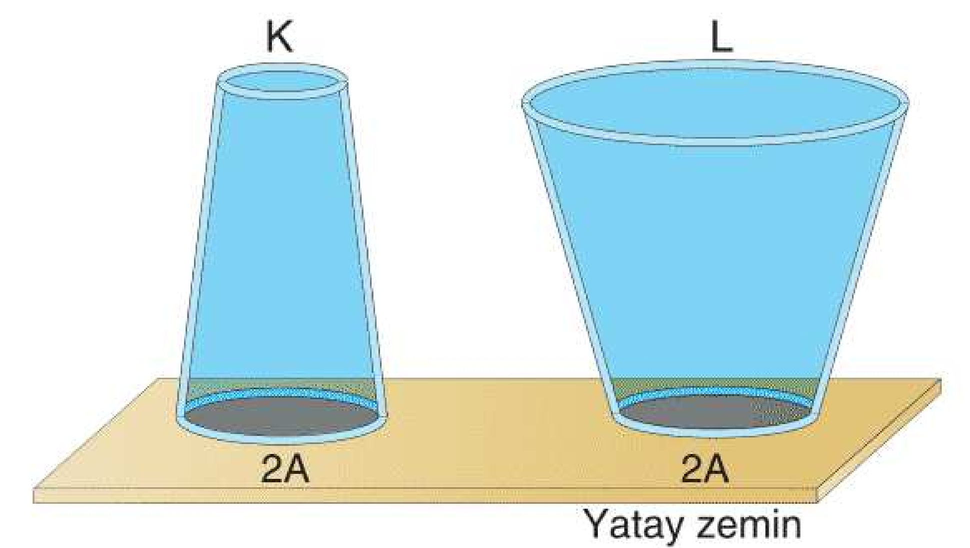
II. kap tabanlarına etkiyen sıvı basınç kuvvetleri,

III. kap tabanlarındaki sıvı basınçları

ifadelerinde belirtilenlerden hangileri her an eşittir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

4. K ve L kaplarına aynı sıcaklıkta eşit kütleli su konuluyor.



Kaplardan su taşmadığına göre,

I. K kabının tabanına etki eden sıvı basıncı L kabının tabanındakinden fazladır.

II. K ve L kaplarının tabanlarına etki eden sıvı basınç kuvvetleri eşittir.

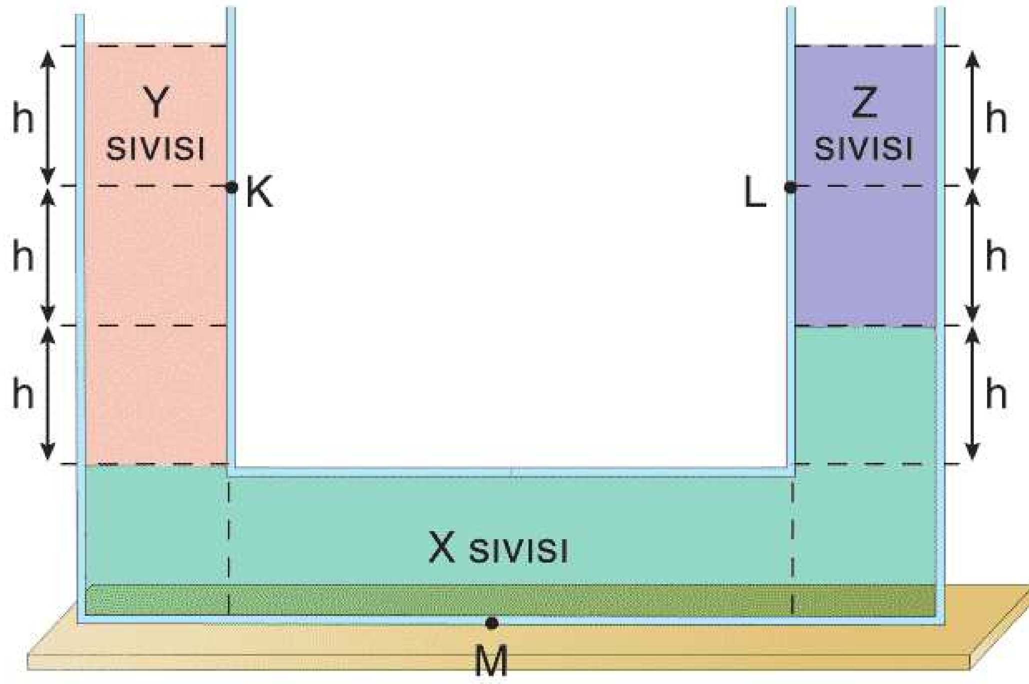
III. K ve L kaplarının tabanlarına etkiyen sıvı basınçları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

MİRAY YAYINLARI

5. Birbirleriyle karışmayan X, Y ve Z sıvıları bir U borusu içerisinde şekildeki gibi dengededir. K, L ve M noktalarındaki sıvı basınçları sırasıyla P_K, P_L ve P_M dir.

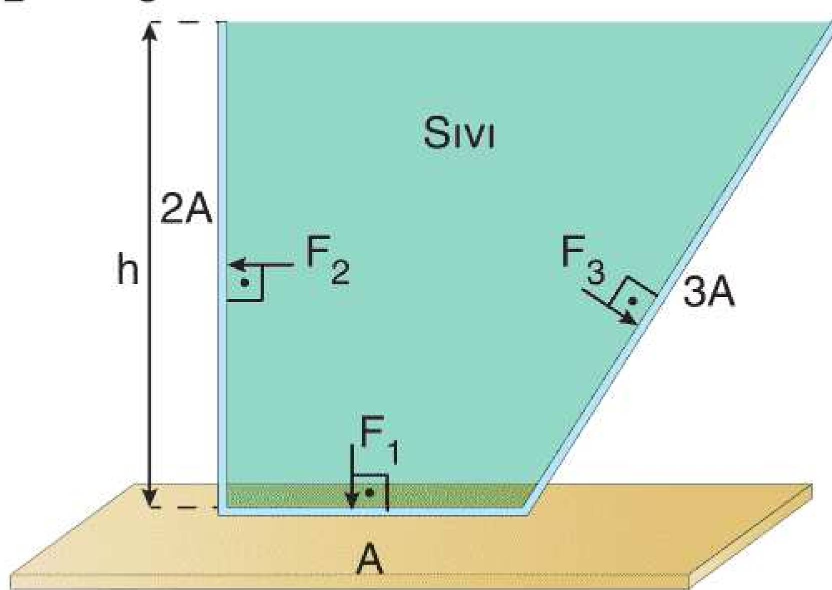


Buna göre, P_K, P_L ve P_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $P_M > P_K > P_L$
B) $P_M > P_L > P_K$
C) $P_M > P_K = P_L$
D) $P_K > P_L = P_M$
E) $P_K = P_L = P_M$

6. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen kap d özkütleli sıvı ile dolduruluyor. Kabın dik yan yüzey alanı 2A, eğimli yan yüzey alanı 3A ve taban alanı A'dır.

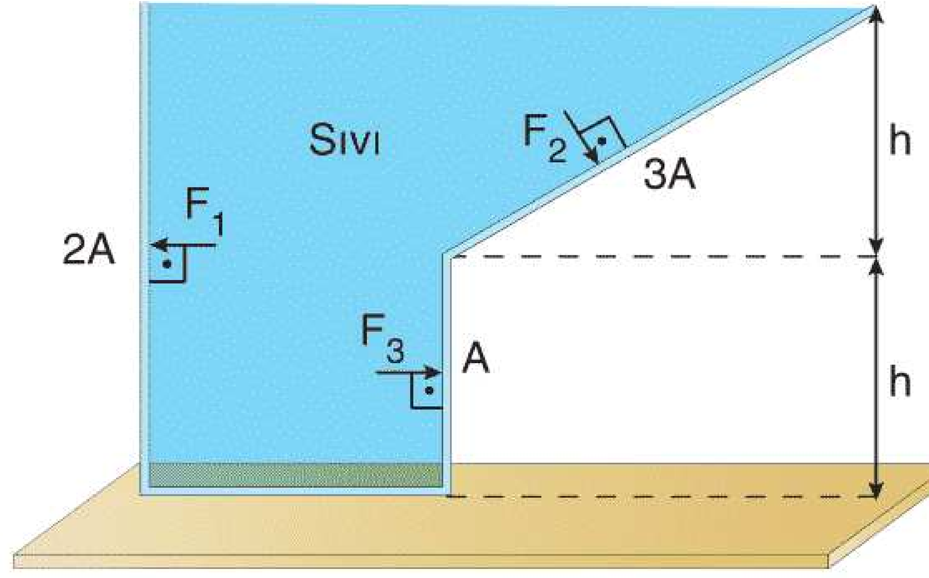
Bu durumda A, 2A ve 3A yüzeylerine etki eden sıvı basınç kuvvetlerinin büyüklükleri sırasıyla F_1, F_2 ve F_3 tür.



Buna göre, F_1, F_2 ve F_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $F_1 = F_2 > F_3$
B) $F_3 > F_1 = F_2$
C) $F_3 > F_2 > F_1$
D) $F_3 > F_1 > F_2$
E) $F_1 = F_2 = F_3$

7. Yüzey alanları 2A, 3A ve A alan düşey kesiti şekilde verilen kabın içindeki sıvının bu yüzeylere uyguladığı sıvı basınç kuvvetlerinin büyüklükleri sırasıyla F_1, F_2 ve F_3 tür.

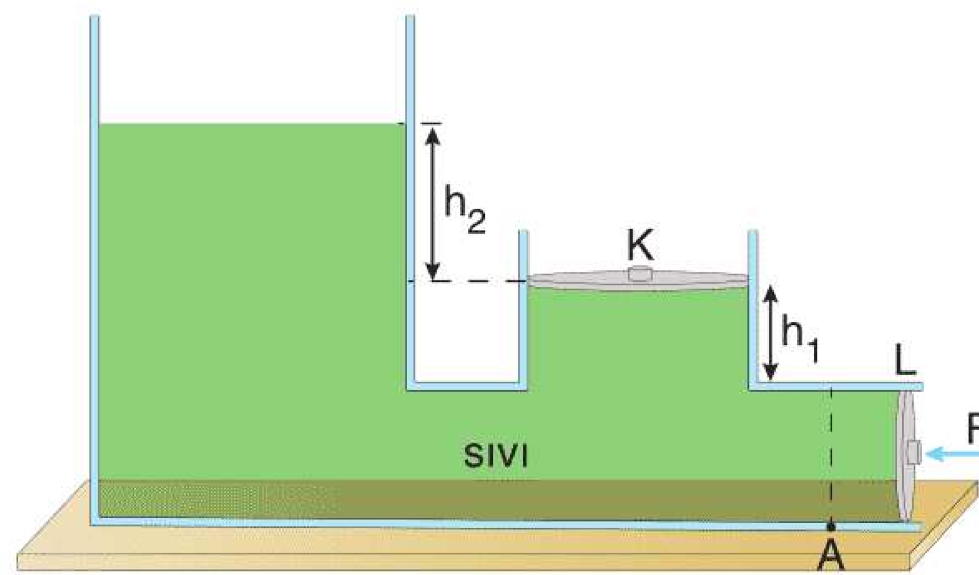


Buna göre, F_1, F_2 ve F_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $F_1 > F_2 > F_3$
B) $F_3 > F_1 > F_2$
C) $F_1 = F_3 > F_2$
D) $F_1 > F_2 = F_3$
E) $F_1 = F_2 = F_3$

8. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen kapta türdeş sıvı bulunmaktadır. Pistonların sürtünmesi önemsiz, ağırlıkları eşit ve G kadardır.

K pistonunun L pistonunun üst ucuna olan düşey mesafesi h_1 ve sıvının açık yüzeyine düşeydeki mesafesi h_2 iken sistem L pistonuna uygulanan F kuvvetleriyle dengeleniyor.



L pistonuna uygulanan kuvvet artırılarak piston A noktasına kadar itilirse h_1 ve h_2 nasıl değişir? (Kaptan sıvı taşmamaktadır.)

	h_1	h_2
A)	Artar	Değişmez
B)	Değişmez	Değişmez
C)	Artar	Artar
D)	Azalır	Azalır
E)	Değişmez	Artar

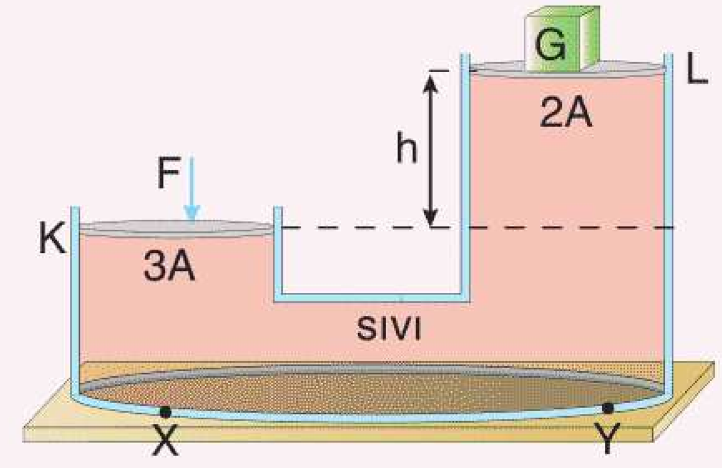
1C 2D 3A 4A 5A 6B 7D 8A

MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Düşey kesiti şekildeki gibi verilen su cenderesinde, F kuvveti ile G yükü dengeleniyor.



Sürtünmesiz, sızdırmaz ve hareketli K ve L pistonları ağırlıksız olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) F kuvvetinin büyüklüğü, G ağırlığından fazladır.
B) X noktasındaki sıvı basıncı, Y noktasındaki sıvı basıncından küçüktür.
C) K pistonuna etkiyen basınç kuvvetinin büyüklüğü, L pistonuna etkiyen basınç kuvvetinin büyüklüğünden fazladır.
D) X noktasına ve Y noktasına etki eden toplam basınçlar aynı büyüklüktedir.
E) L pistonunun yüzey alanı artırılırsa h azalır.

Çözüm

$$\frac{F}{3A} = \frac{G}{2A} + h \cdot d_{sıvı} \cdot g$$

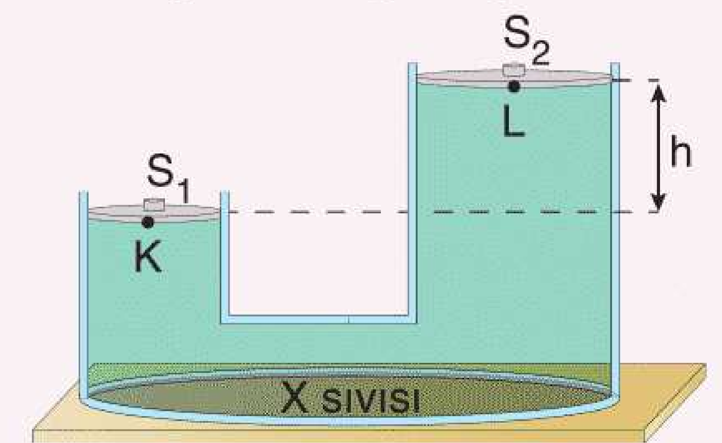
olduğundan "A" doğru X ve Y noktalarındaki toplam basınçlar eşit olacağından X'teki sıvı basıncı Y'dekinden küçük olur. "B" ve "D" doğru olur. Denkleme göre F > G olduğundan K pistonuna etki eden basınç kuvveti L pistonuna etki eden basınç kuvvetinden büyüktür. "C" doğru olur. L pistonunun yüzey alanı artırılırsa yukarıdaki denkleme göre h artar, "E" yanlış olur.

Cevap: E

Örnek

Şekildeki su cenderesinin pistonları sürtünmesizdir. Pistonların yüzey alanları S_1, S_2 ve ağırlıkları eşittir.

Sistem dengede olduğuna göre,



I. $S_2 > S_1$ dir.
II. K yüzeyindeki basınç kuvveti L yüzeyindeki basınç kuvvetine eşittir.
III. X sıvısı yerine yoğunluğu daha büyük bir sıvı kullanılsaydı sıvı seviyeleri farkı h'den küçük olurdu.

yargılarından hangileri doğrudur?

Çözüm

Pistonların ağırlığı G, sıvının özkütlesi d olsun. K hizasında toplam basınçlar eşit olacağından $\frac{G}{S_1} = \frac{G}{S_2} + h \cdot d \cdot g$ denklemine göre I ve III. öncüller doğru olur.

Katıların basınç kuvveti ağırlıkları kadardır.

Pistonların ağırlıkları eşit olduğundan basınç kuvvetleri de eşit olur. II. öncül doğrudur.

Cevap: I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

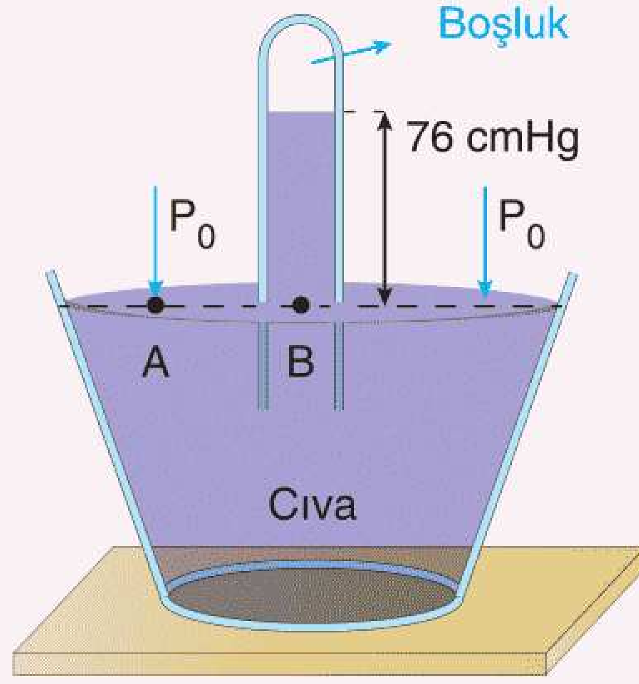
KONUYU ÖĞRENELİM

Açık hava basıncı (P_0): Dünya'nın çevresindeki gaz kütlesinin ağırlığından ve gaz moleküllerinin sahip olduğu kinetik (hareket) enerjisinden dolayı oluşan basınca açık hava basıncı denir. (P_0) sembolüyle gösterilir.

Yeryüzünden yükseklere çıkıldıkça gaz molekülleri seyrekleşir bu nedenle açık hava basıncı da azalır.

Barometre: Açık hava basıncını ölçen alete barometre denir.

Barometreyi icat eden bilim insanı Evangelista Toricelli'dir.



Barometre

Şekildeki barometre düzeneğiyle yapılan deney deniz seviyesinde 0°C'de yapılmıştır.

A ve B noktalarındaki basınçlar eşit olacağından $P_0 = P_{cıva}$ bulunur. O hâlde deniz seviyesinde 0°C'de açık hava basıncı 76 cm yüksekliğindeki cıvanın yaptığı basınca eşit olur.

$P_0 = 76$ cmHg

Bilgi

Deniz seviyesinden yükseklere çıkıldıkça her 105 metrede cıva seviyesi 1 cm düşer.

Atmosfer basıncı: 0°C'de deniz seviyesinde 76 cmHg basıncına (Po) açık hava basıncı ya da 1 atmosfer basıncı (Atm) da denir.

Bilgi

Barometredeki sıvı yüksekliği borunun cinsine, yarıçapına, şekline ve duruşuna bağlı değilken kılcallık olayının borunun yarıçapına bağlı olduğu, ayrıca barometrenin ucu kapalıyken kılcallık olayında cam borunun ucunun kapalı ya da açık olmasının kılcallığı etkilemediği unutulmamalıdır.

Vurgun Olayı: Dalgıçlar derinlere indikçe azot ve oksijen gazı yüksek basınç nedeniyle kanda çözünür. Derinlerdeki bir dalgıç deniz yüzeyine doğru hızla çıkarken basınç azaldığından, kanda çözünmüş olan azot, gaz hâline geçer ve damarların içinde baloncuklar oluşturur. Bunun sonucunda kılcal damarlarda kan akışı gerçekleşmez. Akciğerlerin yırtılması, beyne kan gitmemesi gibi olumsuz sonuçlar ortaya çıkar. Bu olaya vurgun yeme denir. Dalgıçlar vurgun olayı için yüzeye yavaş yavaş çıkmalı hatta belli yüksekliklerde beklemelidirler.

TEST • 4

Gaz Basıncı

1.


Altimetre Batimetre Barometre

I. Açık hava basıncını ölçen alete barometre denir.

II. Altimetreler basınç değişiminden yararlanarak deniz seviyesine göre yüksekliği gösteren aletlerdir.

III. Batimetre, basınç değişiminden faydalanarak suyun derinliğini ölçen alete denir.

Yukarıda bilgilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Evlerimizde yemek pişirirken bazen normal tencereleri bazen de düdüklü tencereleri tercih ederiz.



I. Sıvı buhar basıncının artmasıyla sıvının kaynama sıcaklığını artırmak

II. Yemeğin daha kısa sürede pişmesini sağlamak

III. Yemeği daha az su ile pişirerek su tasarrufu sağlamak.

Düdüklü tencerenin tercih edilmesinin temel sebepleri arasında yukarıdakilerden hangisi yer alır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Kapalı kaplardaki ideal gazların basıncı ile ilgili

I. Gazın bulunduğu kabın hacmiyle ters orantılıdır.

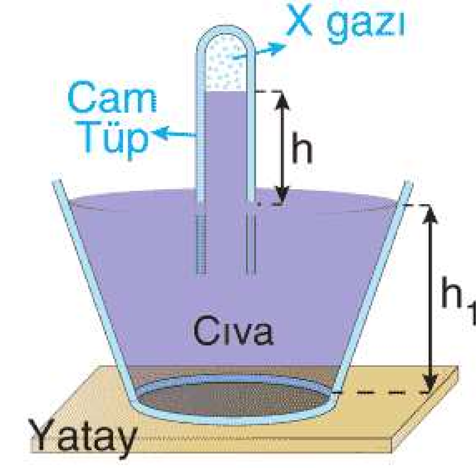
II. Gazın sıcaklığıyla doğru orantılıdır.

III. Gazın molekül sayısıyla ters orantılıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve III C) II ve III D) I ve II E) I, II ve III

4.



Düşey kesiti şekilde verilen kap, cam tüpün içerisindeki cıva ve X gazı şekildeki gibi sabit sıcaklıkta dengededir.

Cam tüp, ucu yine cıva içerisinde kalacak şekilde bir miktar yukarı çekilirse

I. X gazının basıncı artar.

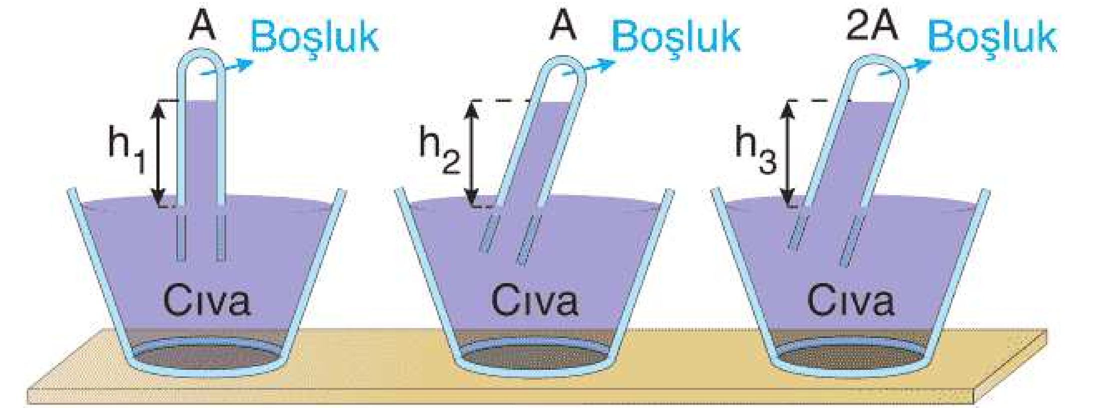
II. Cıva seviyeleri arasındaki h farkı artar.

III. Kap içerisindeki cıvanın yerden yüksekliği h_1 azalır.

yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

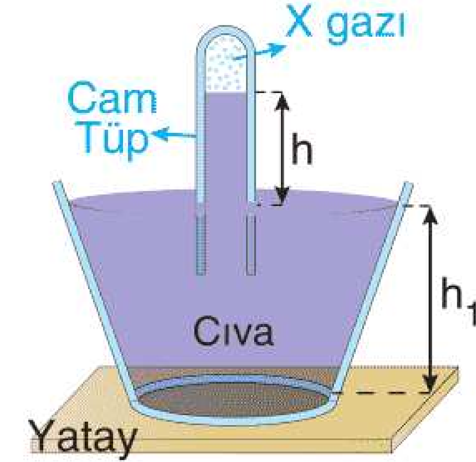
5. Aynı ortamda ve aynı şartlarda yapılan Toriçelli deneyinde cam boruların kesit alanları A, A ve 2A'dır. Cıva seviyeleri arasındaki düşey uzaklıklarda sırasıyla h_1, h_2 ve h_3 oluyor.



Buna göre h_1, h_2 ve h_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $h_1 > h_2 > h_3$ B) $h_1 = h_2 > h_3$ C) $h_1 = h_2 = h_3$ D) $h_3 > h_2 > h_1$ E) $h_2 > h_3 > h_1$

6.



Düşey kesiti şekilde verilen kap, cam tüpün içerisindeki cıva ve X gazı şekildeki gibi sabit sıcaklıkta dengededir.

Cam tüp bir miktar daha cıva içerisine batırılırsa

I. X gazının basıncı artar.

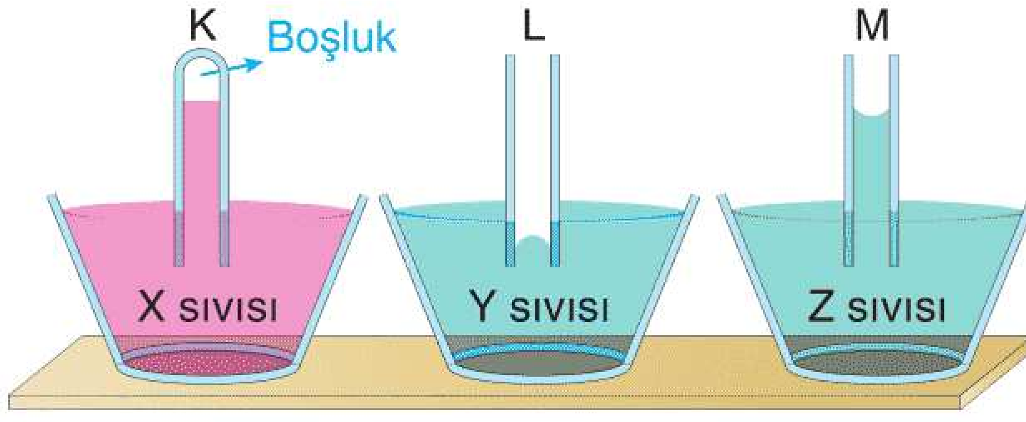
II. Cıva seviyeleri arasındaki h farkı azalır.

III. Kap içerisindeki cıvanın yerden yüksekliği h_1 artar.

yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Bir ucu kapalı K tüpü tamamen X sıvısı ile doldurulduktan sonra ters çevrilip, aynı sıcaklıktaki X sıvısına daldırılırken üstü açık L ve M kılcal boruları doğrudan Y ve Z sıvılarına daldırılıyor.



Sıvıların şekildeki gibi dengeye gelmeleriyle ilgili olarak,

I. K tüpünün uç kısmı kapalı olduğundan açık hava basıncının etkisiyle X sıvısı yükselmiştir.

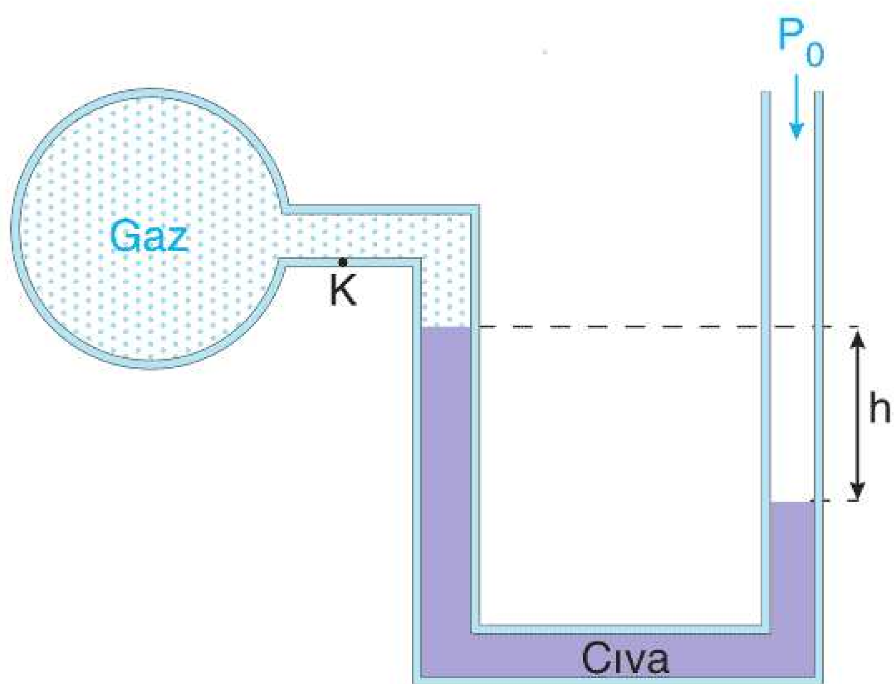
II. L kılcal borunun uç kısmı açık olduğundan açık hava basıncı etkisi gözlenmez, L'deki alçalma nedeni kohezyon kuvvetinin adezyon kuvvetinden büyük olmasıdır.

III. M kılcal borusundaki yükselme nedeni adezyon kuvvetinin kohezyon kuvvetinden büyük olmasıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) Yalnız I

8. Şekildeki açık uçlu manometreyle Aksaray şehir merkezinde bir ölçüm yapılıyor. Daha sonra aynı sıcaklıkta deney Aksaray'daki Hasan Dağı'nın zirvesinde tekrarlanıyor.



Buna göre,

I. Cıva seviyeleri arasındaki fark (h) azalır.

II. Cıva seviyeleri arasındaki fark (h) artar.

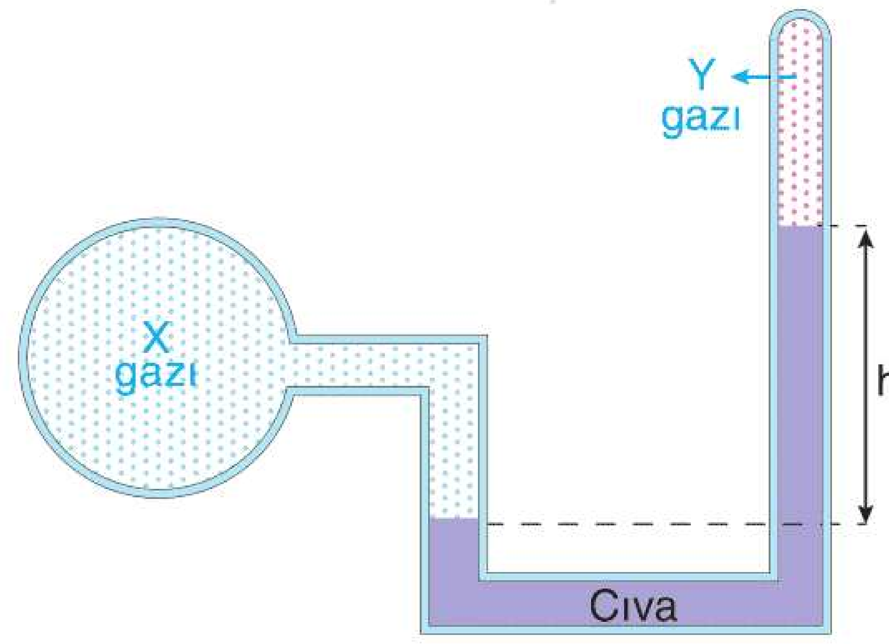
III. K noktasındaki gaz basıncı azalır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) I, II ve III B) I ve III C) I ve II D) Yalnız I E) II ve III

MİRAY YAYINLARI

9. Düşey kesiti şekildeki gibi verilen kapalı uçlu manometrede X ve Y gazları ile cıva şekildeki gibi dengededir.



Yalnızca X gazının sıcaklığı artırılırsa,

I. X gazının basıncı artar.

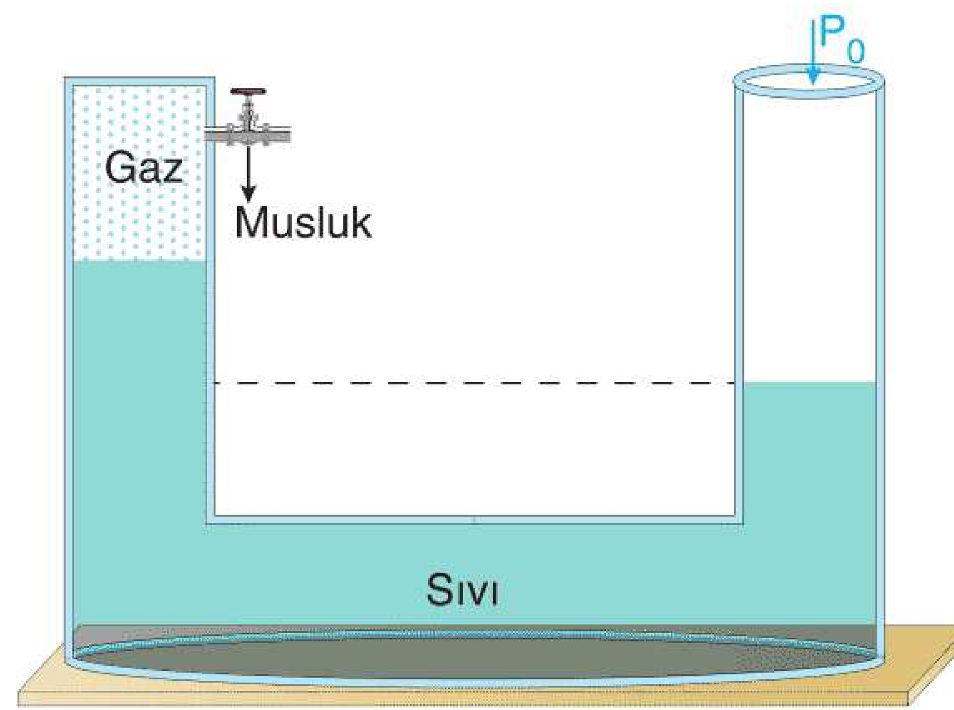
II. Y gazının basıncı artar.

III. Cıva düzeyleri arasındaki h farkı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve III C) II ve III D) I ve II E) Yalnız I

10. Düşey kesiti verilen şekildeki kap içerisinde bulunan sıvı ve basıncı P_g olan gaz, P_0 açık hava basıncıyla dengededir.



Buna göre,

I. $P_0 > P_g$ dır.

II. Musluktan içeriye bir miktar daha gaz eklenirse gaz basıncı artar.

III. Musluk açılırsa kaptan dışarıya gaz çıkışı olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1E	2B	3D	4D	5C	6E	7A	8A	9A	10B

KONUYU ÖĞRENELİM

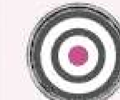


Bilgi

Kapalı kaplarda gaz molekülleri kabın içerisine homojen dağıldığından kabın iç kısmındaki her noktaya birim zamanda çarpma sayısı eşit kabul edilir. Bu nedenle kabın iç kısmındaki her noktanın gaz basıncı da eşit olur.

Kapalı kaplarda gaz basıncı:

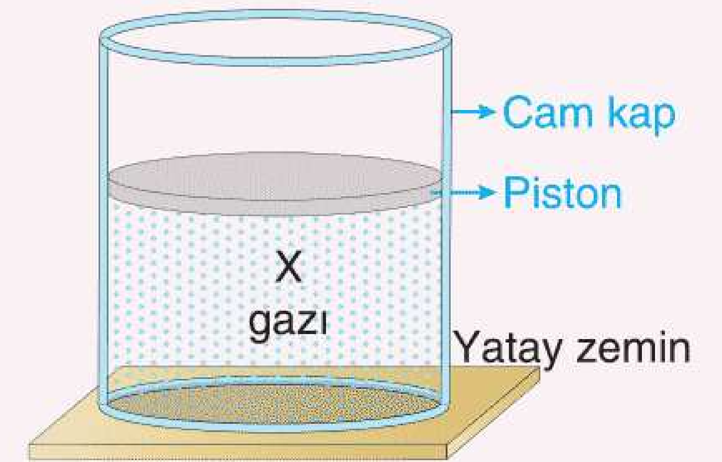
- Sabit hacim ve sabit sıcaklıkta gazın basıncı kaptaki molekül sayısıyla doğru orantılıdır.
- Gazın molekül sayısı ve kabın hacmi sabitken gazın basıncı sıcaklıkta doğru orantılıdır.
- Gazın molekül sayısı ve sıcaklığı sabitken gazın basıncı kabın hacmiyle ters orantılıdır.



Örnek

Soner Öğretmen fizik laboratuvarında öğrencilerine "Şekildeki silindirik cam kap içerisinde bulunan X gazını ispirto ocağında ısıtırsak gazın basıncı nasıl değişir?" sorusunu yöneltiyor.

Ağırlığı ihmal edilen piston hareketli ve sızdırmasızdır.



Öğrencilerin soruya verdiği cevaplar şöyledir:

Elif	Gaz basıncı artar.
Yusuf	Gaz basıncı değişmez.
Ahmet	Gaz basıncı azalır.
Doruk	Önce azalır sonra artar.

Hangi öğrenciler Soner Öğretmen'in sorusuna doğru cevap vermişlerdir? (Kabın genleşmesini ihmal ediniz, kaptan gaz çıkışı ya da kaba gaz girişi olmamaktadır.)



Çözüm

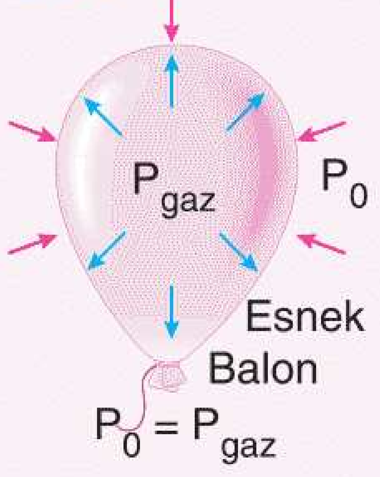
Piston hareketli ve ağırlıksız olduğundan X gazının basıncı P_0 açık hava basıncına eşit olur. Dolayısıyla gaz ısıtılınca P_0 değişmediğinden gaz basıncı değişmez, sadece Yusuf bu soruya doğru cevap vermiştir.

Cevap: Yusuf

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

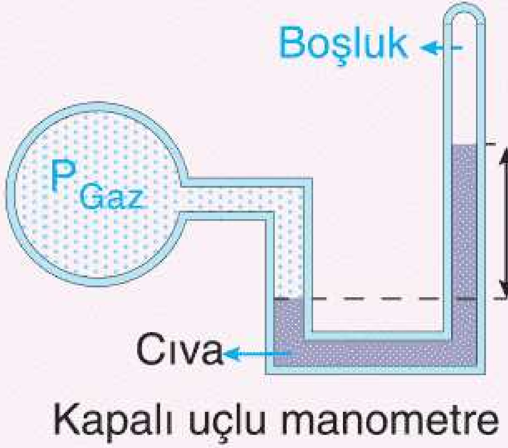
KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi



Esnek balonlardaki gazın basıncı, (balonun esneklik direnci ihmal edilirse) balonun dış yüzeyine etki eden basıncı dengeler.

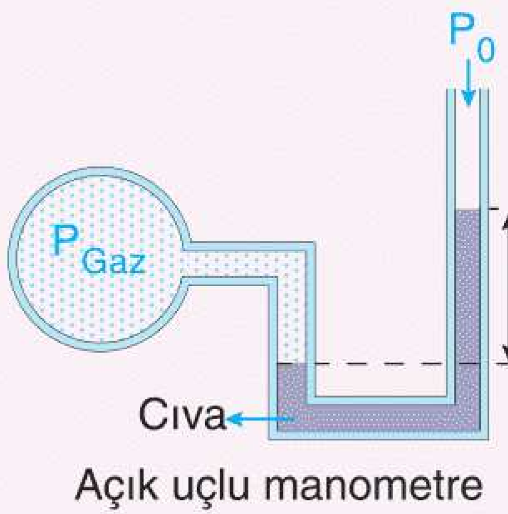
Manometre: Kapalı kaplardaki gaz basıncını ölçen alete manometre denir.



Kapalı uçlu manometre

Gaz basıncı, h yüksekliğindeki cıva sütununun yaptığı basınca eşit olur.

$P_{Gaz} = P_{cıva}$



Açık uçlu manometre

Gaz basıncı, h yüksekliğindeki cıva sütununun ve açık hava basıncının toplamına eşit olur.

$P_{gaz} = P_{cıva} + P_o$

Bilgi

Buz, bizmut ve antimon gibi erirken hacmi küçülen maddelerde basınç erimeyi kolaylaştırır ve erime sıcaklığını düşürür.

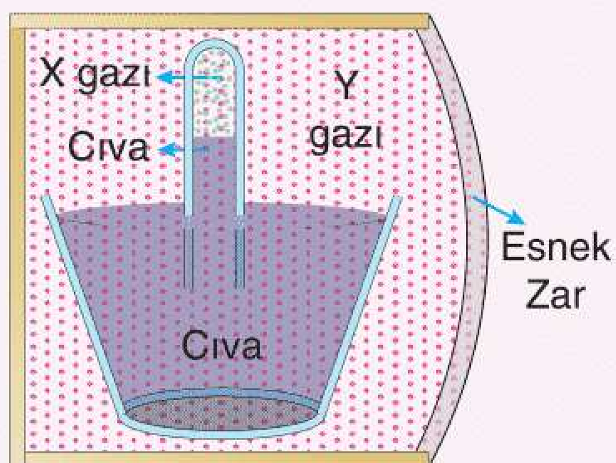
Demir, bakır ve gümüş gibi erirken hacmi büyüyen maddelerde basınç erimeyi zorlaştırır ve erime sıcaklığını artırır.

Bilgi

Basınç ile sıvının buharlaşma hızı ters orantılıdır. Basınç arttıkça buharlaşma hızı azalır.

Örnek

Aynı sıcaklıkta X ve Y gazları, barometre ve esneklik direnci ihmal edilen esnek zar şekildeki gibi dengededir. X ve Y gazlarının basıncı sırasıyla P_X ve P_Y açık hava basıncı da P_0 dır.



Buna göre, P_X, P_Y ve P_0 arasındaki ilişki nedir?

Çözüm

Zarın esneklik direnci ihmal edildiğinden $P_0 = P_Y$ dir. Sıvı yüzeyindeki basınçlar birbirine eşittir. Sıvı seviyeleri farkına h dersek

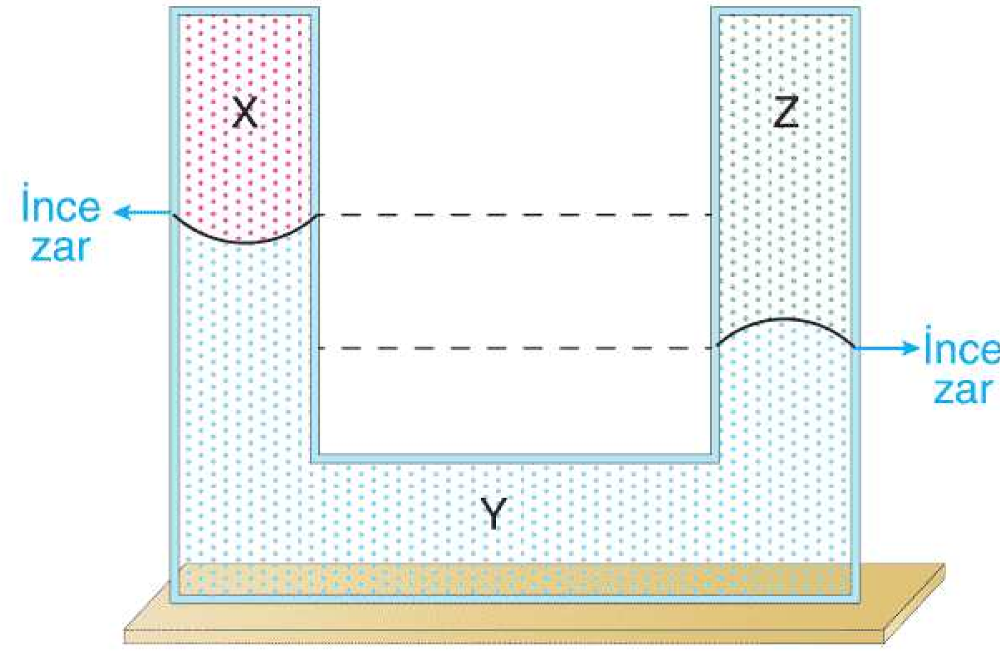
$P_Y = P_X + h_{cıva}$ olduğundan $P_Y > P_X$ olur.

Cevap : $P_Y = P_0 > P_X$

TEST • 5

Gaz Basıncı

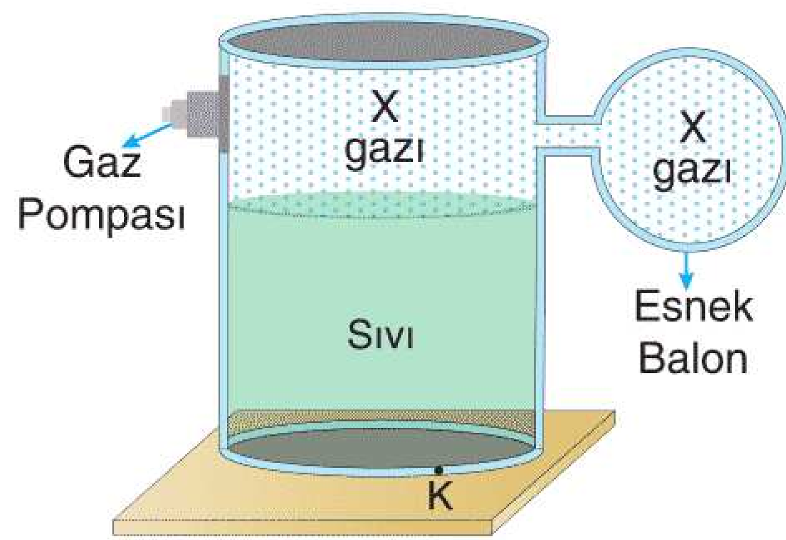
1. Kapalı kap içerisindeki X, Y ve Z gazları esnek ve ağırlıkları önemsenmeyen ince zarlarla şekildeki gibi dengelenmiştir.



Buna göre, gaz basınçları P_X , P_Y ve P_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir? (Zarların esneklik direnci önemsizdir.)

A) $P_X > P_Y > P_Z$
B) $P_X = P_Y = P_Z$
C) $P_Y > P_Z > P_X$
D) $P_Y > P_X = P_Z$
E) $P_X > P_Z > P_Y$

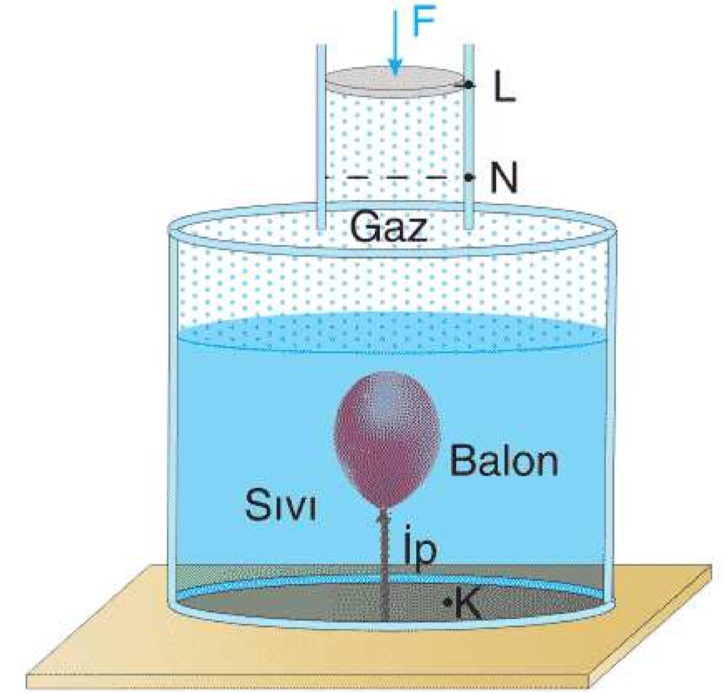
2. Şekilde verilen kap içerisinde aynı sıcaklıktaki sıvı, esnek balon ve kap içerisindeki X gazı dengededir. Gaz pompası yardımıyla kaba bir miktar daha X gazı pompalanıyor.



Bu durumda X gazının basıncı P_X ve K noktasındaki toplam basınç nasıl değişir?

	P_{Toplam}	P_X
A)	Artar	Artar
B)	Azalır	Artar
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Artar	Azalır
E)	Değişmez	Artar

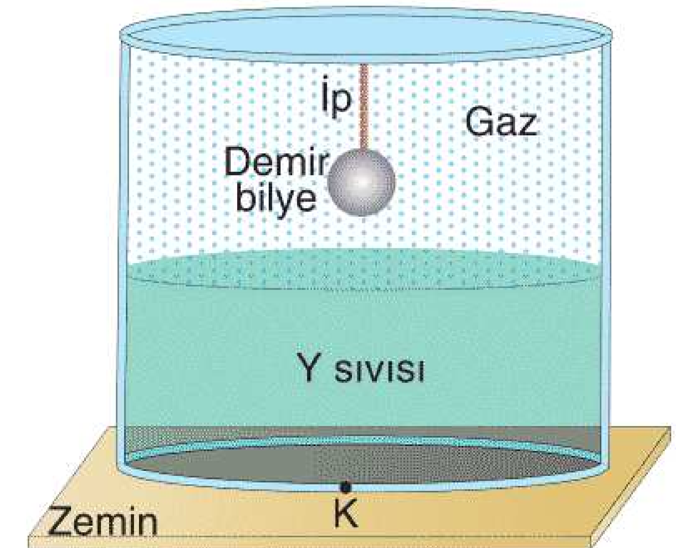
3. Şekilde verilen kapta aynı sıcaklıkta sıvı, gaz, esnemeyen iple bağlanmış balon ve ağırlığı önemsenmeyen sızdırmasız hareketli piston denge hâlindedir. Gazın basıncı P_g, K noktasındaki sıvı basıncı P_s ve ipteki gerilme kuvveti T dir. Piston F kuvveti yardımıyla L seviyesinden N seviyesine kadar itiliyor.



Buna göre, P_g, P_s ve T nasıl değişir?

	P_g	P_s	T
A)	Artar	Azalır	Azalır
B)	Artar	Değişmez	Değişmez
C)	Azalır	Azalır	Azalır
D)	Azalır	Artar	Artar
E)	Değişmez	Değişmez	Değişmez

4. Düşey kesiti şekildeki gibi olan kapta K noktasındaki sıvı basıncı P_s, gaz basıncı P_G kabın zemine yaptığı basınç ise P_K dir. İp kesilince demir bilye Y sıvısında batıyor.



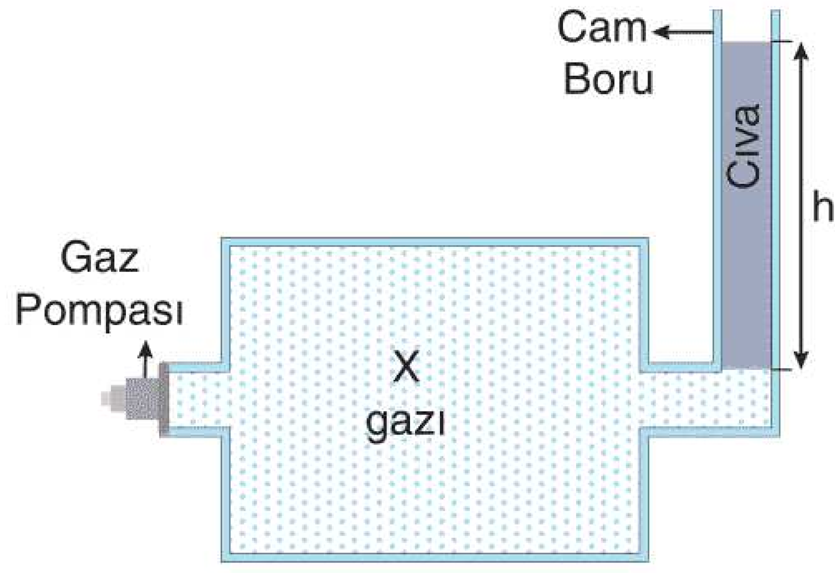
Buna göre, P_s, P_G ve P_K nasıl değişir?

	P_s	P_G	P_K
A)	Artar	Azalır	Değişmez
B)	Azalır	Azalır	Artar
C)	Artar	Azalır	Artar
D)	Artar	Değişmez	Değişmez
E)	Azalır	Artar	Azalır

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. X gazı ve cıva düşey kesiti verilen kap içerisinde sabit sıcaklıkta şekildeki gibi dengededir.



Buna göre,

I. gaz pompası yardımıyla kap içerisine bir miktar daha aynı sıcaklıkta X gazı pompalamak,

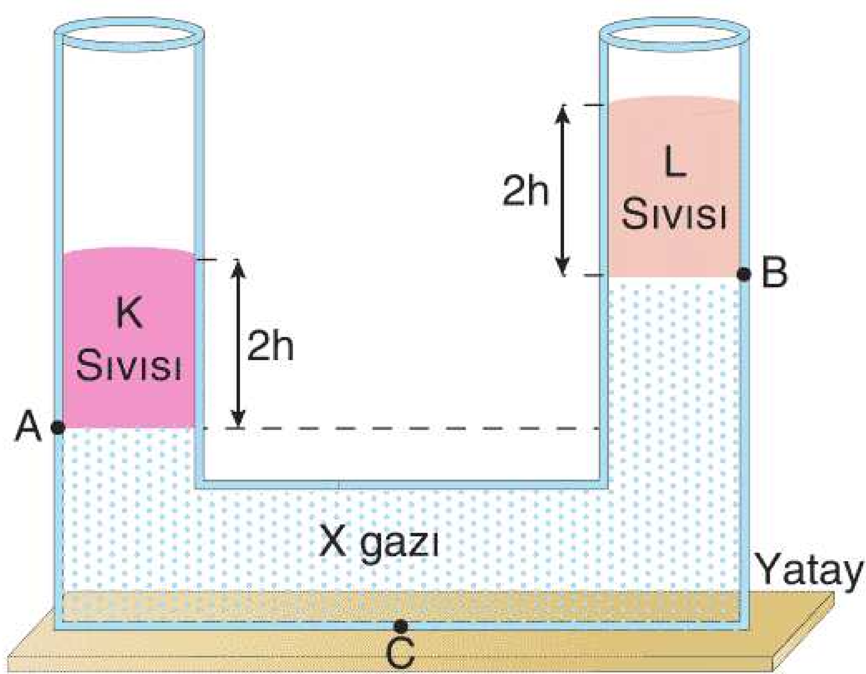
II. cam borudaki cıvanın üzerine biraz daha cıva eklemek,

III. yalnızca X gazının sıcaklığını artırmak

işlemlerinden hangisi yapılırsa X gazının basıncı artar? (Düzgün cam boru yeterince uzundur.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

6. Isıl dengedeki sistemde X gazı ile K ve L sıvıları düşey kesiti şekilde verilen U borusunda dengelenmiştir.



Buna göre,

I. C noktasındaki gaz basıncı, A noktasındaki toplam basınçtan büyüktür.

II. A noktasındaki toplam basınç B noktasındaki toplam basınca eşittir.

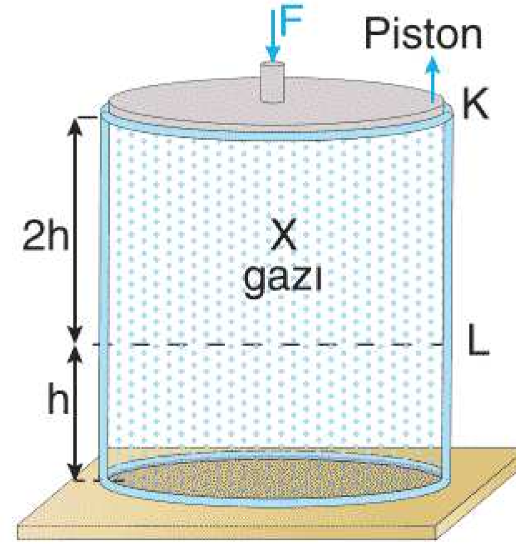
III. K ve L sıvılarının özkütleleri eşitir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

7. Sabit sıcaklıktaki X gazı F kuvvetiyle düzgün silindirik kap içerisinde şekildeki gibi dengededir.

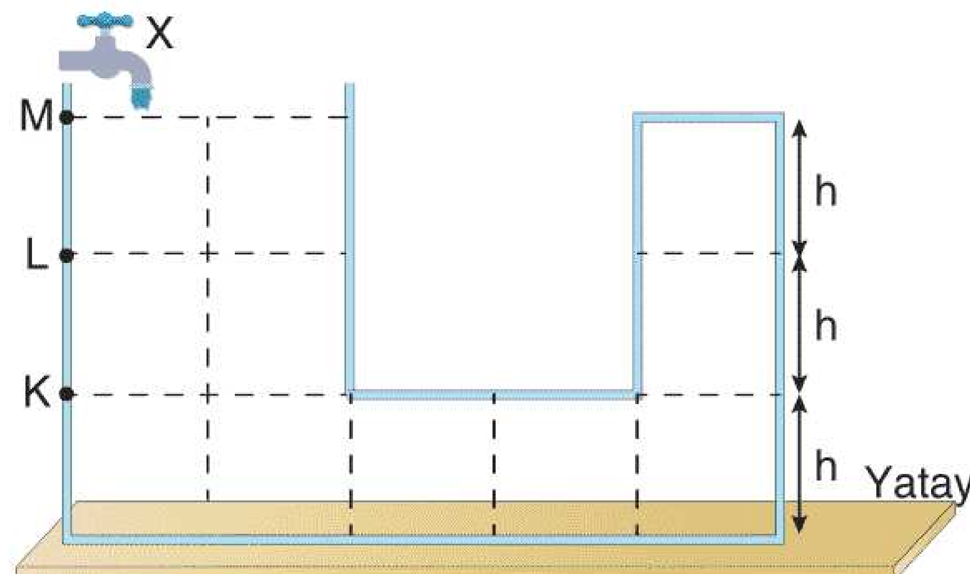
Bu durumda kap içerisindeki gazın basıncı P'dir.



Sızdırmasız, hareketli ve ağırlıksız piston K seviyesinden L seviyesine itilirse X gazının basıncı kaç P olur?

A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) 4

8. Düşey kesiti şekilde verilen bir ucu kapalı ve eşit hacim bölmeli kap sabit debili akan su ile doldurulmak isteniyor. X musluğu açılarak kap K seviyesine kadar t_1 sürede, K'den L seviyesine kadar t_2 sürede ve L'den M noktasına kadar t_3 sürede doluyor.



Buna göre t_1, t_2 ve t_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $t_1 > t_2 > t_3$ B) $t_1 > t_2 = t_3$ C) $t_3 > t_2 > t_1$ D) $t_2 = t_3 > t_1$ E) $t_1 = t_2 = t_3$

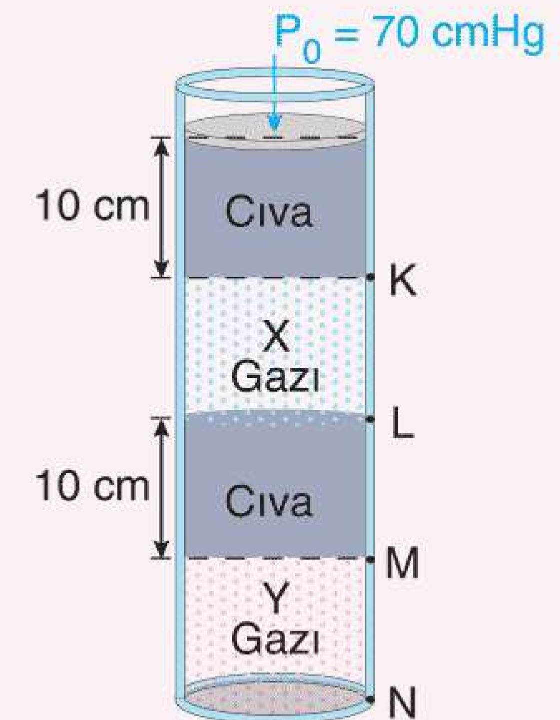
1 B 2 C 3 A 4 D 5 B 6 E 7 D 8 A

MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Sabit sıcaklıktaki X ve Y gazları ile cıva düşey kesiti şekildeki gibi olan bir kap içerisindeki dengedeyken K, L, M ve N noktalarındaki basınçlar sırasıyla P_K, P_L, P_M ve P_N dir.



Buna göre

I. $P_L > P_K$ dir.

II. $P_L = 160$ cmHg dir.

III. $P_M = P_N$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

Çözüm

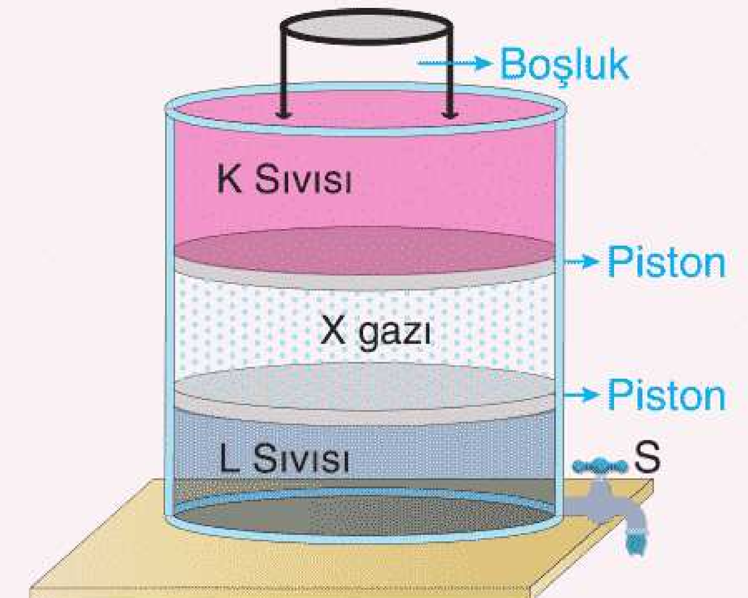
$P_K = P_L = P_X = 80$ cmHg

$P_M = P_N = P_Y = 90$ cmHg

Cevap: Yalnız III

Örnek

K ve L sıvıları ile X gazı düşey kesiti şekildeki gibi olan kap içerisinde sızdırmasız ve ağırlıksız pistonlar yardımıyla dengededir.



Buna göre

I. L sıvısının sıcaklığını artırmak,

II. S musluğunu açarak L sıvısının yarısını boşaltmak,

III. K sıvısının sıcaklığını azaltmak

işlemlerinden hangileri yapılırsa X gazının basıncı artar?

(K ve L sıvıları su haricindeki sıvılardır.)

Çözüm

L sıvısının sıcaklığı artırılırsa hacmi artar ve K sıvısı boşluğa dolar. Böylece K sıvısının yüksekliği ve X gazına uyguladığı basınç artar.

Cevap: Yalnız I

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Bilgi

Sıvının buhar basıncının atmosfer basıncına eşit olduğu sıcaklığa kaynama sıcaklığı (noktası) denir.

Sıvının kaynama noktası sıvı yüzeyine etki eden basınç ile doğru orantılıdır.



Örnek

Sıvının ısı alıp gaz hâline geçmesine buharlaşma, sıvının buhar basıncı ile atmosfer basıncının eşit olduğu sıcaklığa kaynama noktası (sıcaklığı) denir.

Buna göre,

I. elde sıkılan kar topundan suyun damlaması,

II. dağların zirvelerinde karın geç erimesi,

III. su deniz seviyesinde 100°C de kaynarken deniz seviyesinden yükseklere çıkıldıkça suyun kaynama noktasının düşmesi

olaylarının hangilerinde açık hava basıncının etkisi söz konusudur?



Çözüm

Artan basınçla buzun erime sıcaklığı azalırken suyun kaynama sıcaklığı artar. Fakat I. öncülde açık hava basıncı değil, dışarıdan uygulanan basınç etkili olmuştur.

Cevap: II ve III



Örnek

I. Kışın arabaların ve insanların geçtikleri yollarda karın erimesi

II. Kışın araçların cam suyuna antifiriz konulması

III. Açık hava basıncı ile buharlaşmanın ters orantılı olması

Yukarıdaki olaylardan hangileri basıncın hâl değişimine etkisine örnek verilebilir?



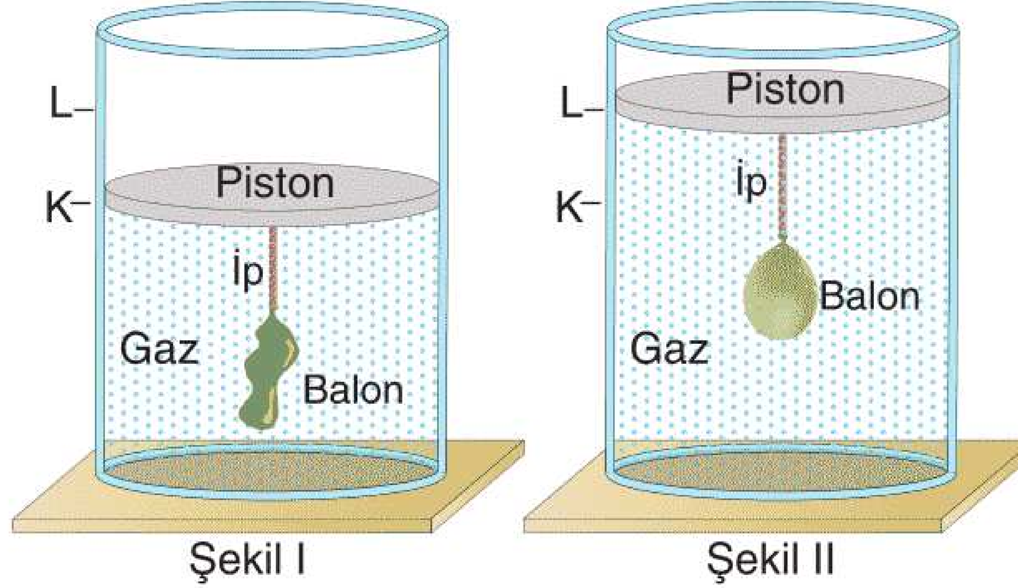
Çözüm

I ve III'te basıncın hâl değişimine etkisi söz konusuyken II. öncülde amaç karışım yaparak donma noktasını düşürmektir.

Cevap: I ve III

TEST • 6

1. Ağzı iple bağlanmış bir balon içinde sabit sıcaklıkta gaz bulunan sızdırmasız ve sürtünmesiz pistona sahip bir kap içerisinde Şekil I'deki gibi dengededir. Piston K hizasından L hizasına çekildiğinde balonun gaz içerisindeki durumu Şekil II'deki gibi oluyor.



Buna göre

I. Şekil II'de balonun kütlesi artmıştır.

II. Şekil II'de balonun içerisindeki gazın basıncı artmıştır.

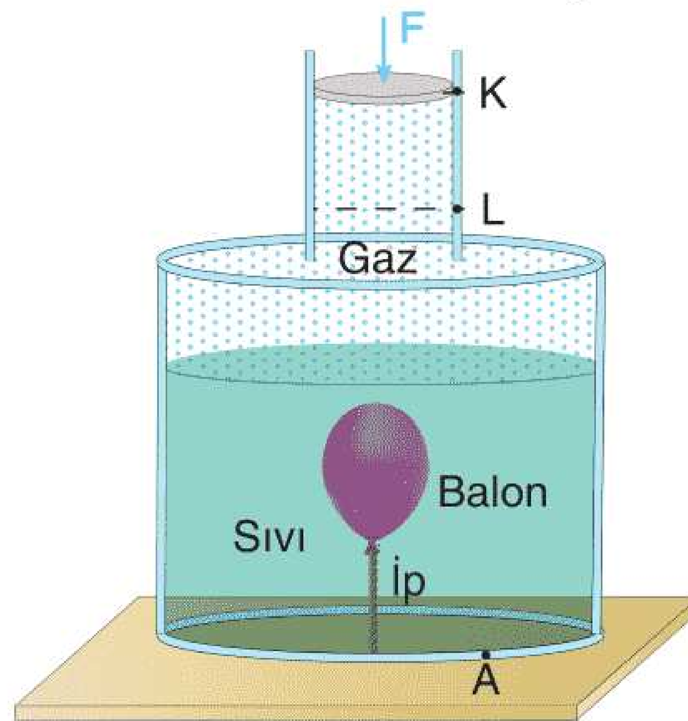
III. Şekil I'deki durumda gaz basıncı Şekil II'deki gaz basıncından büyüktür.

yargılarından hangisi doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

2. Şekildeki kapta sızdırmasız ve hareketli piston K seviyesindeyken A noktasındaki sıvı basıncı P_A ve sıvı üzerindeki gazın basıncı P_g dir.

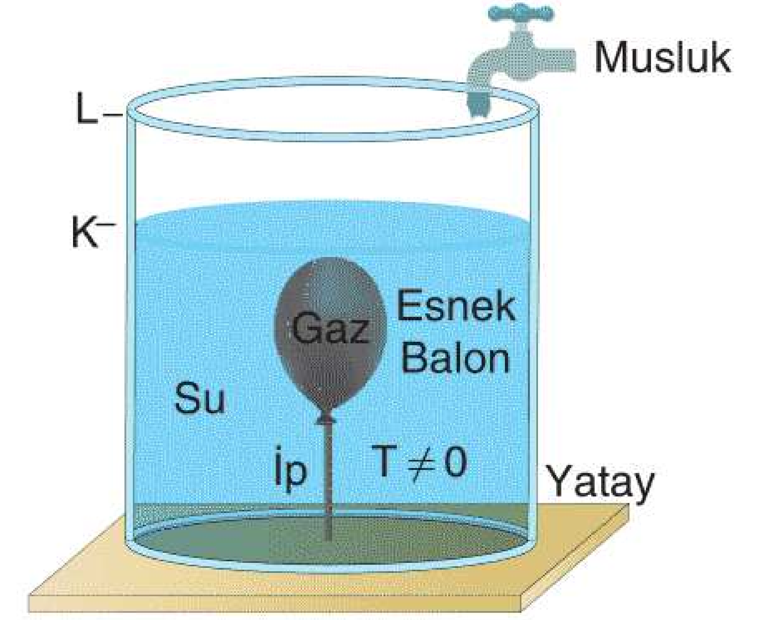


Piston F kuvveti yardımıyla K seviyesinden L seviyesine itilirse P_A ve P_g için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir? (Sistemin sıcaklığı sabittir.)

	P_g	P_A
A)	Artar	Azalır
B)	Artar	Artar
C)	Artar	Değişmez
D)	Azalır	Azalır
E)	Azalır	Değişmez

MİRAY YAYINLARI

3. Şekilde verilen sistemde esnek balon, ip yardımıyla, K seviyesine kadar su ile dolu kapta dengededir. Musluk açılarak kap aynı sıcaklıkta su ile L seviyesine kadar dolduruluyor.



Buna göre, aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Kap tabanındaki sıvı basıncı artar.

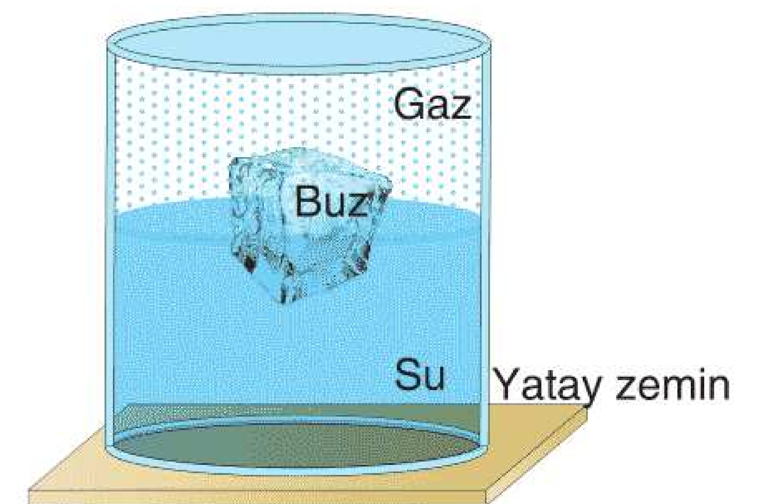
B) Kap tabanındaki sıvı basınç kuvveti artar.

C) Balonun içerisindeki gaz basıncı artar.

D) İpteki gerilme kuvveti T artar.

E) Kabın zemine yaptığı basınç kuvveti artar.

4. Şekilde verilen kapalı bir kapta bulunan gazın basıncı P_g kabın tabanındaki sıvı basıncı P_s dir.

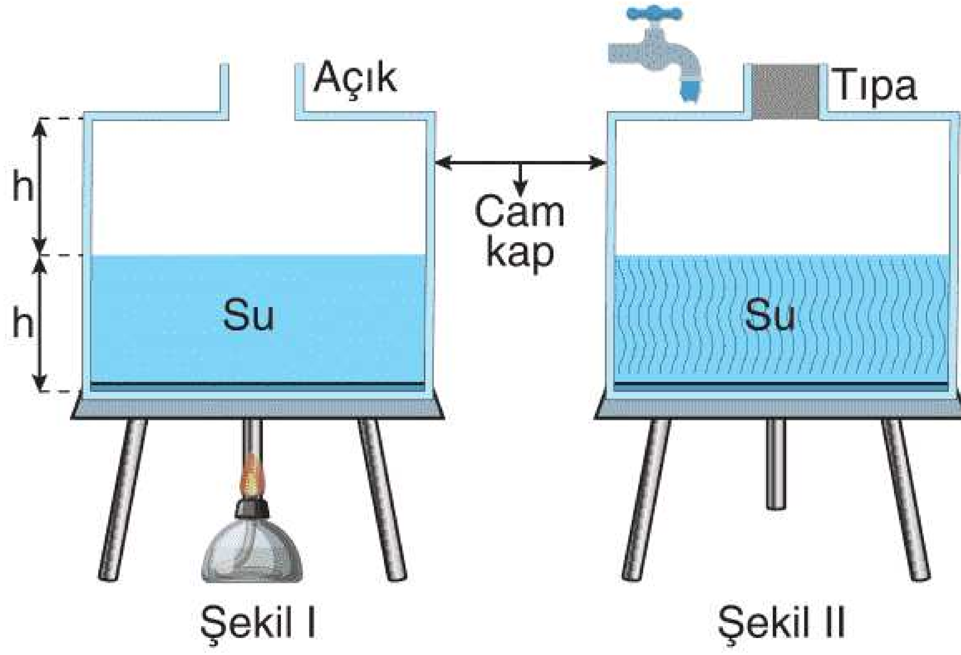


Sistemin sıcaklığı değiştirilmeden sadece buzun erimesi sağlanırsa P_g ve P_s nasıl etkilenir?

	P_g	P_s
A)	Artar	Artar
B)	Azalır	Artar
C)	Azalır	Değişmez
D)	Değişmez	Azalır
E)	Artar	Değişmez

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. Ayşe, üzerinde küçük bir delik bulunan cam kabı yarı yüksekliğine kadar su ile doldurarak şekil I'deki gibi ispirto ocağında kaynatıyor. Su kaynadığında cam kabı ocak üzerinden alıp deliği bir tıpayla kapatıyor ve suyun kaynaması duruncaya kadar bir süre bekliyor. Suyun kaynaması durunca cam kabı soğuk su akıtan bir musluğun altına koyduğunda suyun tekrar kaynamaya başladığını görüyor.



Kap içerisindeki suyun tekrar kaynamaya başlamasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Sıcak suyun soğuyan cam kaba ısı enerjisi vermesi

B) Cam kabın ağzının tıpayla kapatılması sonucunda kapta buhar basıncının artması

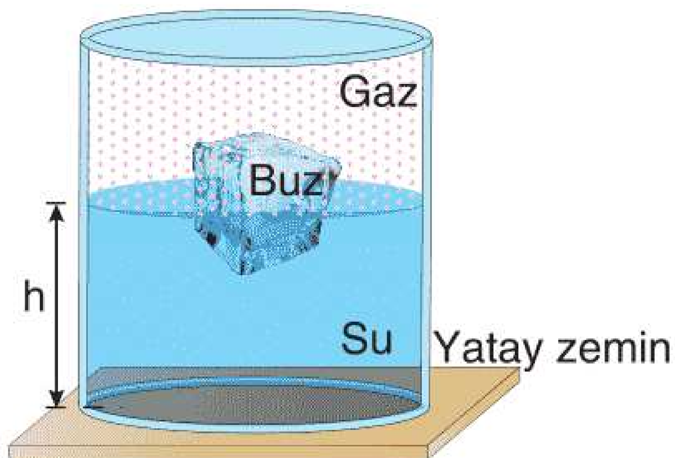
C) Musluk açılınca suyun yoğunluğunun artması

D) Musluk açılınca buhar basıncının azalması sonucunda sıvı yüzeyindeki moleküllerin basıncının buhar basıncına eşit olması

E) Soğuk su etkisiyle camın büzülmesi sonucunda kabın hacminin azalması

6. Şekildeki silindirik kapalı bir kap içerisinde aynı sıcaklıktaki su, buz ve gaz dengededir.

Sistemin sıcaklığı değişmeden sadece buzun tamamını eritecek kadar ısı veriliyor.



Buna göre,

I. h sıvı seviyesi değişmez.

II. Gaz basıncı azalır.

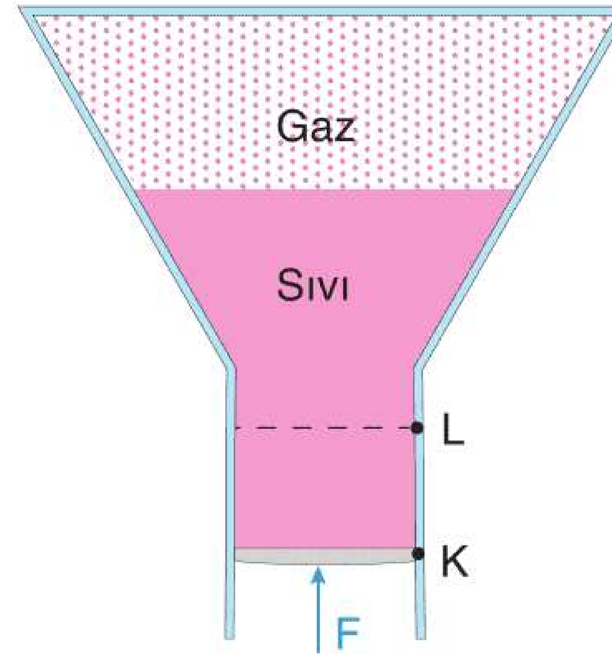
III. Kap tabanına etki eden sıvı basıncı değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve III C) I ve II D) II ve III E) Yalnız I

MİRAY YAYINLARI

7. Düşey kesiti şekildeki gibi olan kap, hareketli sızdırmasız piston tabanından uygulanan F kuvvetiyle dengelenmiştir. Bu durumda gaz basıncı P_G, sıvının pistona uyguladığı basınç kuvveti F_s ve sıvının piston üzerindeki bir noktaya uyguladığı sıvı basıncı P_s oluyor.

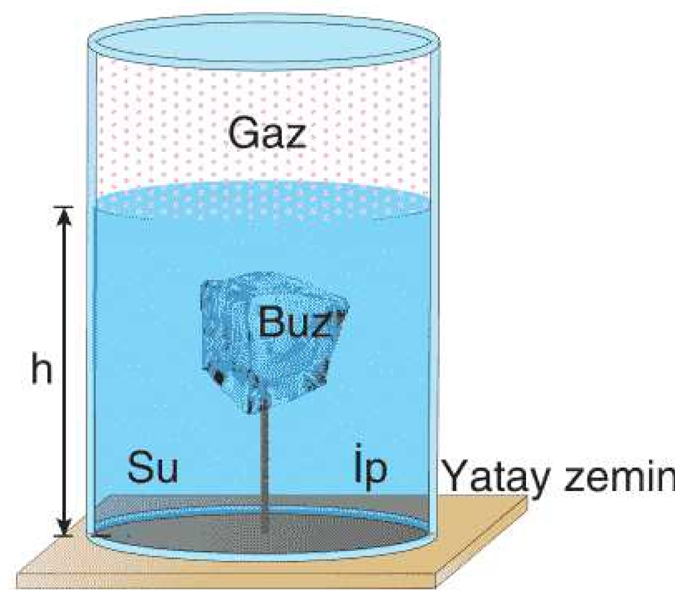


Buna göre, piston K seviyesinden L seviyesine itilirse P_G, F_s ve P_s nasıl değişir?

	P_G	F_s	P_s
A)	Artar	Azalır	Azalır
B)	Artar	Azalır	Artar
C)	Artar	Değişmez	Azalır
D)	Azalır	Artar	Değişmez
E)	Azalır	Artar	Artar

8. Şekildeki silindirik kapalı bir kap içerisinde su, buz ve gaz ısıl dengededir.

Sistemin sıcaklığı değişmeden sadece buzun tamamını eritecek kadar ısı veriliyor.



Buna göre,

I. Gaz basıncı artar.

II. Su yüksekliği h değişmez.

III. Kap tabanına etki eden sıvı basıncı azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

1C 2A 3D 4C 5D 6A 7A 8C

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Sıvıların kaynama sıcaklıkları sıvı yüzeyindeki dış basınç ile doğru orantılıdır. Suyun deniz seviyesinde kaynama sıcaklığı 100°C'dir.

Açık hava basıncının az olduğu Aksaray'daki Hasan Dağı'nın zirvesinde ve açık hava basıncının Hasan Dağı'na göre daha yüksek olduğu Aksaray il merkezinde suyun kaynama sıcaklığı aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir? (Aksaray deniz seviyesinden yüksektedir.)

	Hasan Dağı	Aksaray İl Merkezi
A)	98°C	105°C
B)	96°C	98°C
C)	92°C	90°C
D)	93°C	92°C
E)	90°C	88°C

Çözüm

Aksaray deniz seviyesinden yüksekte olduğundan su Aksaray il merkezinde 100°C'nin altında kaynar. Hasan Dağı ise daha da yüksek olduğundan suyun kaynama sıcaklığı Aksaray il merkezinden daha küçük olmalıdır.

Cevap B

Örnek



Nevşehir'de bulunan Peribacaları her yıl milyonlarca turiste ev sahipliği yapmaktadır. Peribacalarını cazip hâle getiren önemli etkenlerden biri de balon turizmidir. Sıcak hava balonunun çalışması propan gazının yakılarak balon içindeki havanın ısıtılmasına dayanır.

Bu olayla ilgili;

I. Balon içerisindeki ısınan hava moleküllerinin kinetik enerjisi artar.

II. Balon içindeki ısınan havanın uyguladığı kaldırma kuvveti artar.

III. Balon içindeki hava ısıtılınca basıncı artar ve bu da balonun hacminin artmasını sağlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

Çözüm

Verilen yargıların hepsi doğrudur.

Cevap I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Akışkan basıncı:

Hareket hâlindeki gazların ve sıvıların oluşturduğu basınca akışkan basıncı denir.

Bilgi

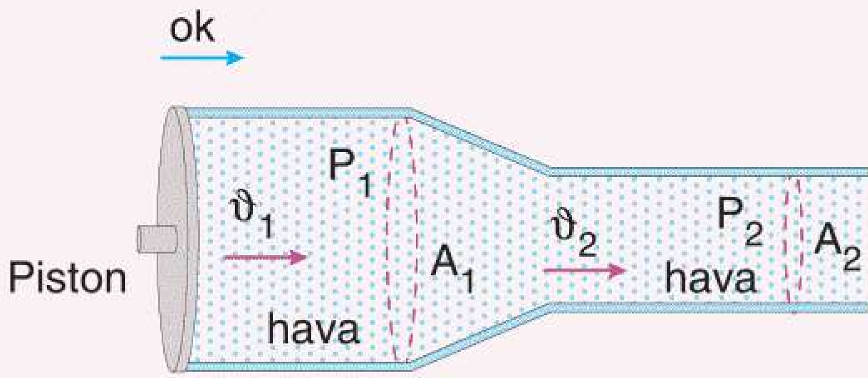
Akışkanlar, basıncın büyük olduğu yerden, küçük olduğu yere doğru akar.

Bernoulli ilkesi: Bu ilkeye göre bir boruda ya da kanalda akmakta olan akışkanın basıncı, durgun hâldeki basıncından küçüktür.

Bir kasırga anında evin dışındaki akışkan basıncı, içerdekinden küçük olacağından evlerin camları dışarı doğru patlar.

Bilgi

Bir boruda akan akışkanın hızı artarsa, akışkanın borunun iç çeperine yaptığı basınç azalır.



Hareketli piston ok yönünde itildiğinde hava da ok yönünde akmaya başlar. A_1 ve A_2 kesitlerinden geçen havanın hızlarının büyüklükleri sırasıyla ϑ_1 ve ϑ_2 olsun, bu durumda

$$A_1 \cdot \vartheta_1 = A_2 \cdot \vartheta_2$$

olur.

Yani borunun kesit alanıyla akışkanın hızı ters orantılıdır.

Bilgi

Kuşlar uçarken kanatlarının yapısından dolayı kanatlarının altından geçen hava daha yavaş hareket ederken kanatlarının üstünden geçen hava daha hızlı akar. Bu nedenle kuşların kanatlarının altındaki hava basıncı, kanatlarını üzerindeki hava basıncından büyük olur. Oluşan basınç farkı kuşlara yukarı yönde bir kuvvetin uygulanmasına neden olur ki bu da kuşların uçmasını kolaylaştırır.

Tansiyon: Damarlarda akan kanın dolaşımı sırasında oluşturduğu basınca tansiyon denir.

Kalp kanı damarlara normal kabul edilen şiddetten daha büyük şiddetle pompalarsa buna **yüksek tansiyon**, normal şiddetten daha zayıf pompalarsa **düşük tansiyon** denir.

TEST • 7

Akışkanlar Basıncı

1. Hava akımının hızlı olduğu yerde hava basıncı, sıvı akımının hızlı olduğu yerde ise sıvı basıncı düşer.

Buna göre,

I. rüzgârlı havalarda çatıların uçması,

II. rüzgârlı havalarda şemsiyenin ters dönmesi,

III. zıt yönlerde hareket eden iki aracın birbirlerinin yanından geçerken yan yana geldiklerinde birbirlerini çekmeleri

olaylarından hangileri verilen bilgiyle açıklanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. Günlük yaşantımızda karşılaştığımız bazı olaylar aşağıda verilmiştir:

I. Kuşların kanat çırpmadan alçalıp yükselebilmeleri

II. Çamaşırların rüzgârlı havada daha çabuk kuruması

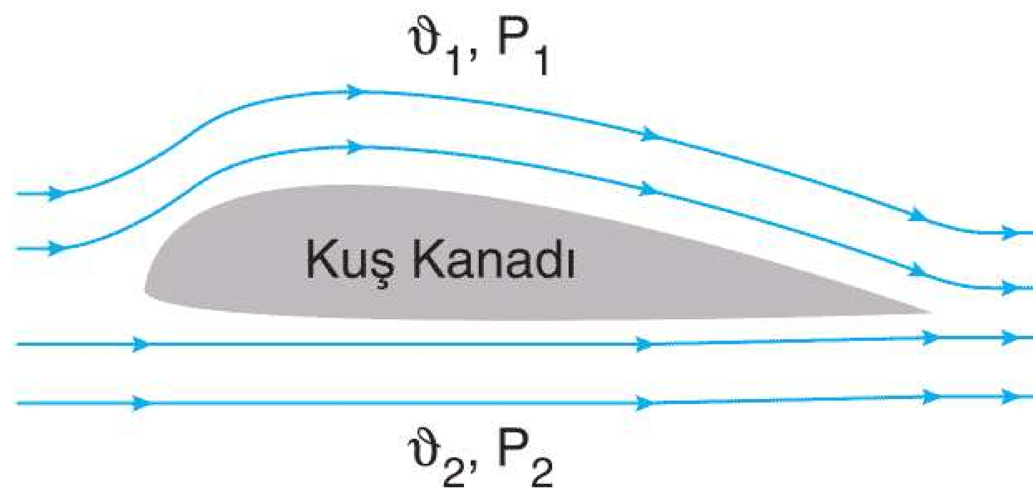
III. Hızlı giden araç içerisinde camlar kapatılırken veya açılırken kulak zarının etkilenmesi

Buna göre bu olayların hangilerinin temel sebebi akışkan basıncıdır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Uçan bir kuşun kanadındaki hava akımı şekildeki gibi gösterilmiştir.

Kanadın üst tarafındaki akışkan hızının büyüklüğü ϑ_1, basınç P_1 alt tarafta ise ϑ_2 ve P_2 dir.



Buna göre, hızlar ve basınçlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\vartheta_1 > \vartheta_2$; $P_1 > P_2$
B) $\vartheta_2 > \vartheta_1$; $P_2 > P_1$
C) $\vartheta_1 > \vartheta_2$; $P_2 > P_1$
D) $\vartheta_2 > \vartheta_1$; $P_1 > P_2$
E) $\vartheta_1 = \vartheta_2$; $P_1 = P_2$

4. Hasan Öğretmen; öğrencilerine Ankara'dan başka bir yere tayin istediğini, bir süre sonra kendilerinden ayrılacağını bu nedenle de çok üzgün olduğunu söyleyince öğrencilerinden Nisa, " Öğretmenim neden bizi bırakıp başka yere gidiyorsunuz?" diye sorar. Hasan Öğretmen de yakın zamanda doktora gittiğini, yüksek tansiyon hastası olduğunu öğrendiğini, bu nedenle tayin istediğini söyler.

I. Erzurum

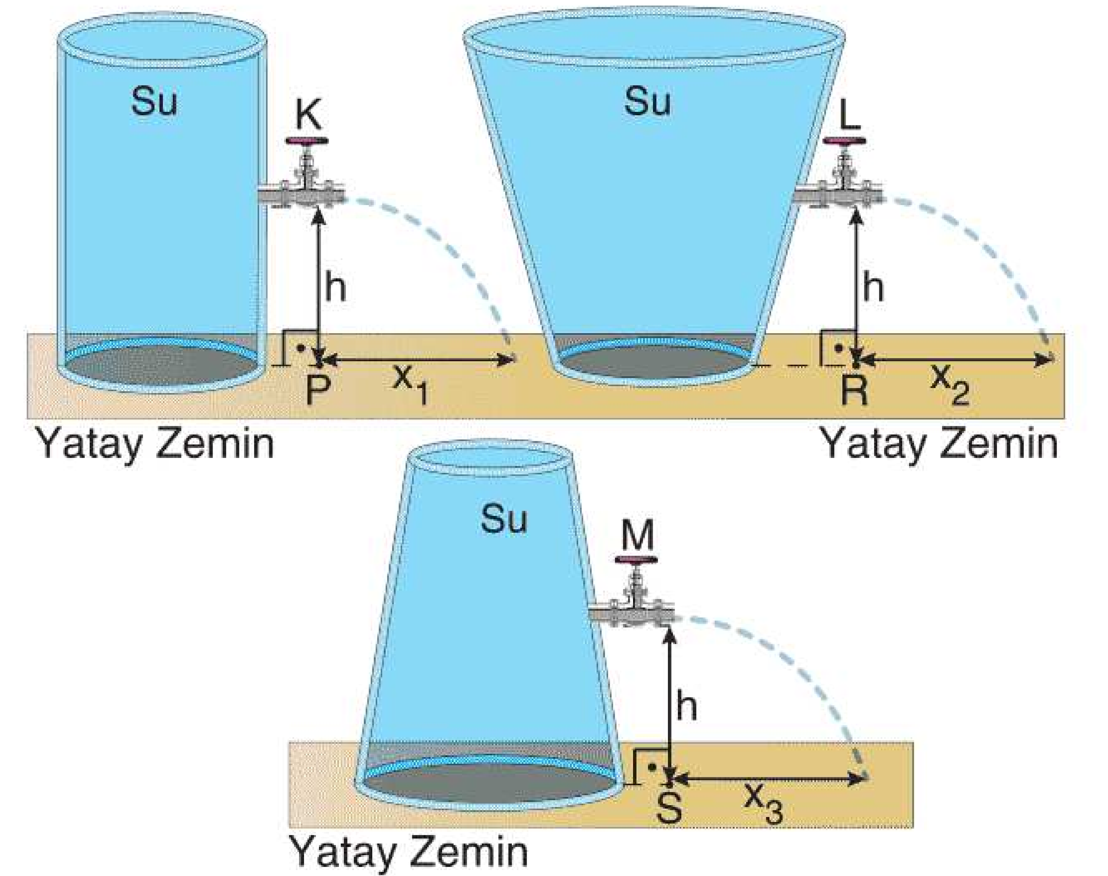
II. İzmir

III. Trabzon

Buna göre, Hasan Öğretmen'in hangi ile tayin istemesi sağlığı açısından daha uygun olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I ve III

5. Düşey kesiti şekildeki gibi olan eşit yükseklikteki kaplar aynı sıcaklıkta su ile tamamen doludur. Özdeş K, L ve M muslukları yatay zeminden h kadar yüksektedir.



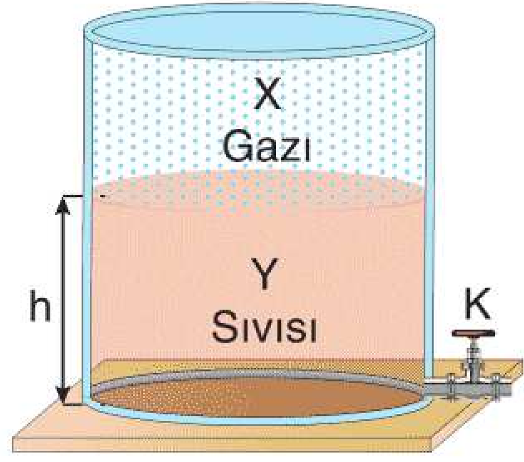
K, L ve M muslukları aynı anda açıldıklarında musluklardan fışkıran suların ilk düştükleri noktanın P, R ve S noktalarına olan yatay uzaklıkları X_1, X_2 ve X_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $X_2 > X_1 > X_3$
B) $X_1 = X_2 = X_3$
C) $X_1 > X_2 > X_3$
D) $X_2 > X_1 = X_3$
E) $X_3 > X_1 > X_2$

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. Şekilde verilen kapalı kabın içerisindeki X gazı sıvıda çözünmemektedir. X gazının basıncı $\frac{P_0}{2}$ açık hava basıncı P_0 ve Y sıvısının yüksekliği h'dir.



K musluğu açılırsa

I. Musluktan içeriye hava girer.

II. Y sıvısının tamamı boşalır.

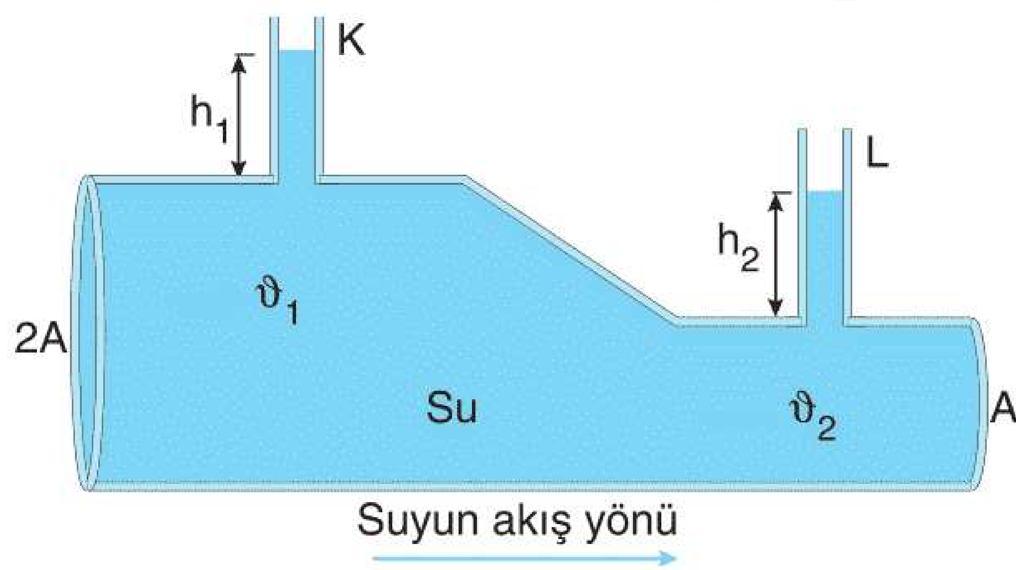
III. X gazının basıncı azalır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) Yalnız I

7. 2A ve A kesit alanına sahip boru içerisinde suyun akış yönü şekildeki gibidir. Su 2A kesitinden ϑ_1, A kesitinden ϑ_2 hızı ile akarken K ve L borularındaki su seviyeleri de sırasıyla h_1 ve h_2 oluyor.



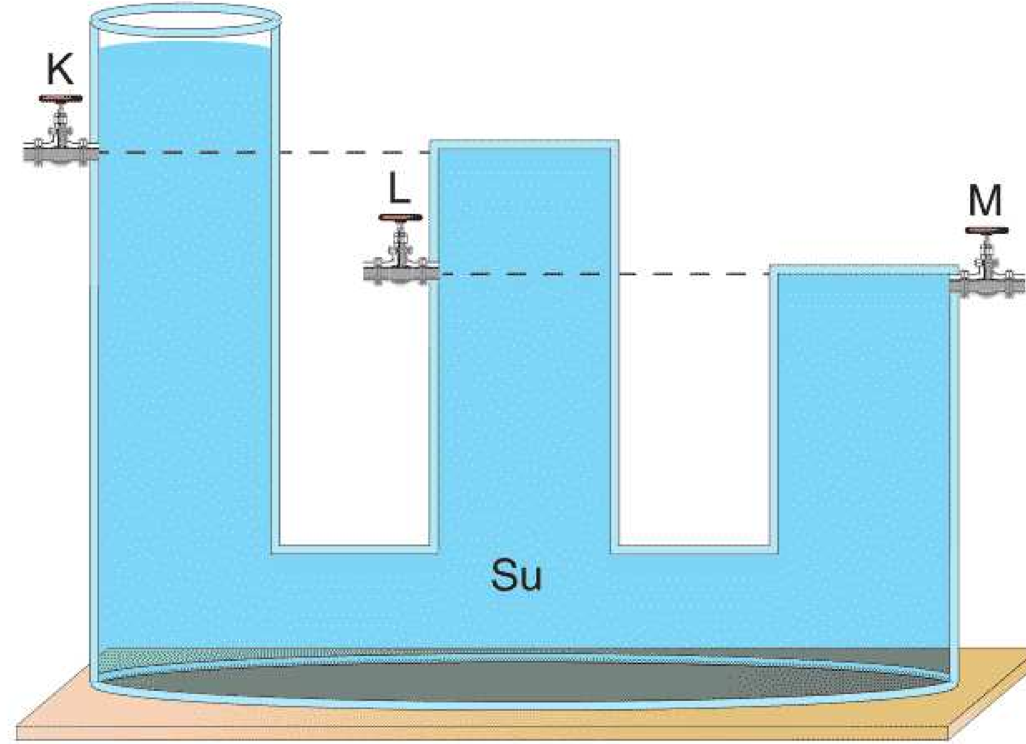
Bu durumda ϑ_1 ile ϑ_2 ve h_1 ile h_2 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) $h_1 > h_2$, $\vartheta_2 > \vartheta_1$ B) $h_2 > h_1$, $\vartheta_1 > \vartheta_2$

C) $h_2 > h_1$, $\vartheta_1 = \vartheta_2$ D) $h_1 = h_2$, $\vartheta_1 = \vartheta_2$

E) $h_1 > h_2$, $\vartheta_1 > \vartheta_2$

8. İçinde su bulunan kabın K, L ve M noktalarına özdeş musluklar takılmıştır. Musluklar aynı anda açıldıklarında K, L ve M musluklardan ilk çıkan suların hızı sırasıyla ϑ_K, ϑ_L ve ϑ_M oluyor.



Buna göre, ϑ_K, ϑ_L ve ϑ_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

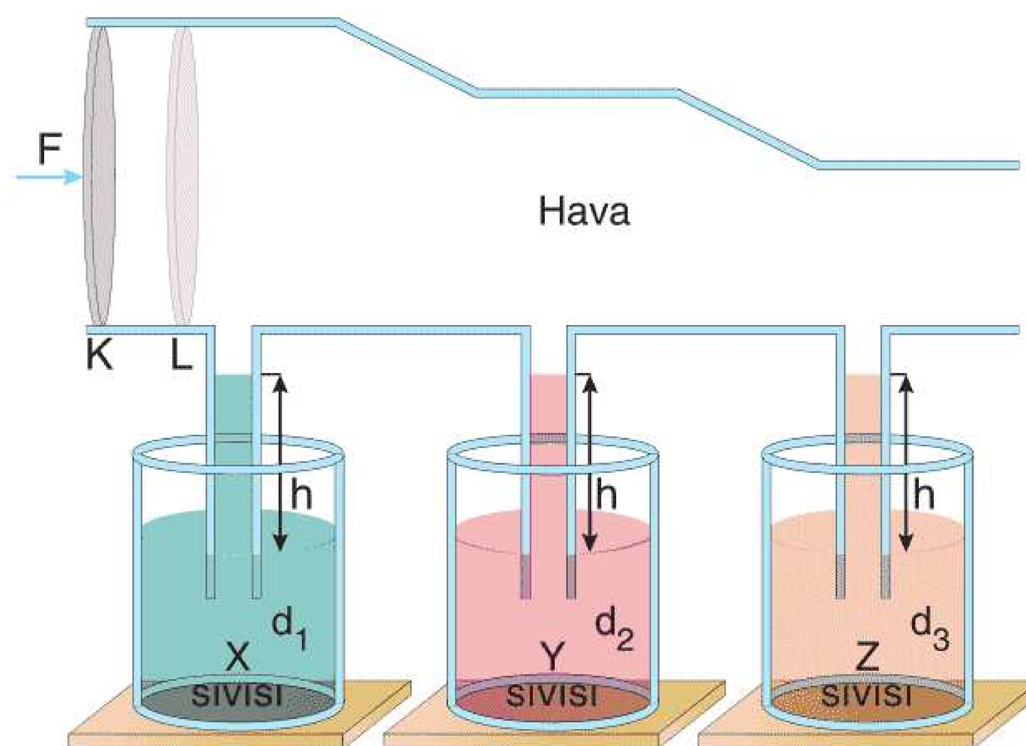
A) $\vartheta_K > \vartheta_L = \vartheta_M$ B) $\vartheta_K = \vartheta_L = \vartheta_M$

C) $\vartheta_M > \vartheta_L > \vartheta_K$ D) $\vartheta_L > \vartheta_M > \vartheta_K$

E) $\vartheta_L = \vartheta_M > \vartheta_K$

MİRAY YAYINLARI

9. Düşey kesiti şekilde verilen düzenekte hava bulunan borudaki sürtünmesiz ve sızdırmasız piston K hizasından L hizasına doğru F kuvvetiyle itilmektedir. Bunun sonucunda kaplarda bulunan sırasıyla d_1, d_2 ve d_3 özkütleli X, Y ve Z sıvılarının borulardaki yükselme miktarları eşit ve h oluyor.



Buna göre d_1, d_2 ve d_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $d_3 > d_2 > d_1$ B) $d_1 > d_2 > d_3$

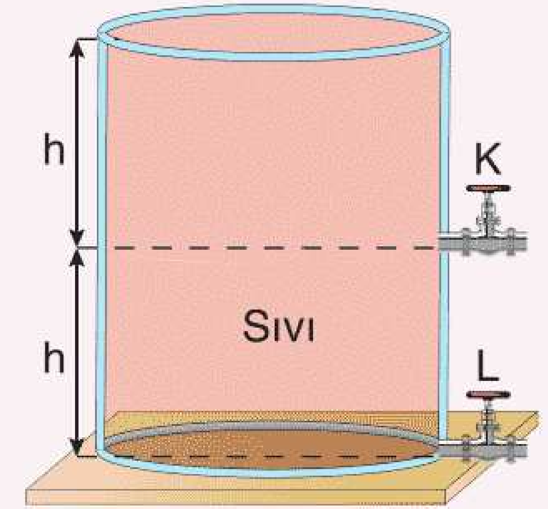
C) $d_1 = d_2 = d_3$ D) $d_2 > d_1 = d_3$

E) $d_3 > d_2 = d_1$

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Düşey kesiti şekildeki gibi olan üstü açık kaptaki K ve L muslukları özdeştir. Şekildeki sabit sıcaklıkta sıvıyla dolu olan kaptaki K ve L muslukları aynı anda açılıyor. Kap tamamen boşalıncaya kadar geçen sürede K musluğundan V hacminde sıvı akıyor.



Buna göre, musluklar açılmadan önce kaptaki sıvının hacmi ne kadardır?

A) 2V

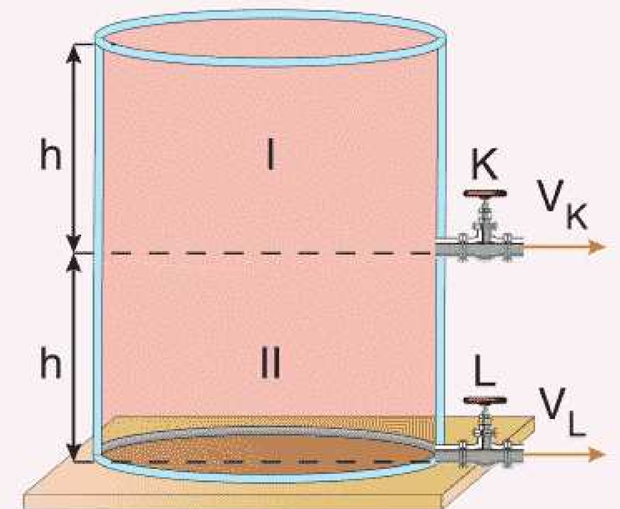
B) 2V-3V arasında

C) 3V-4V arasında

D) 4V

E) 4V'den fazla

Çözüm



Kabın I. bölümü hem K hem de L musluğu tarafından boşaltılır.

Musluklardan akan sıvıların akış hızları $V_L > V_K$ olduğundan I. bölmenin hacminin yarıdan fazlası L tarafından boşaltılır.

($V_K = V$ ise birinci bölmenin 2V'den çoktur.)

Kabın I ve II. bölmeleri eşit hacimli olduğundan toplam hacim 4V'den çoktur.

Cevap E

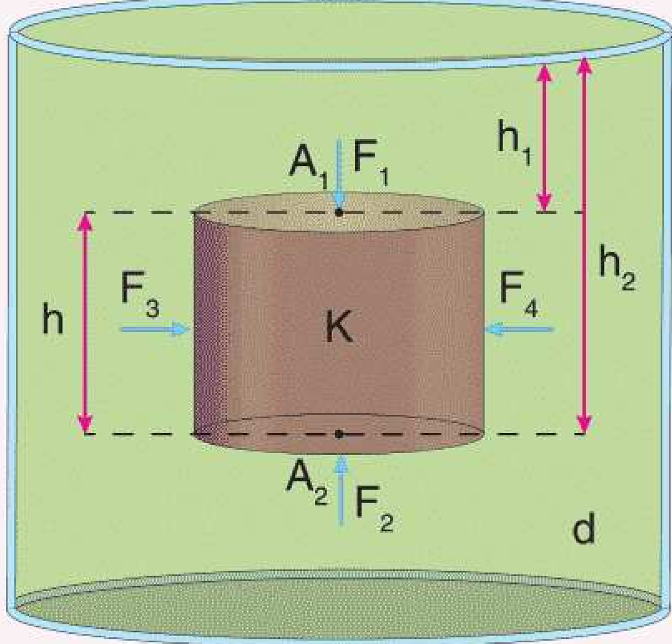
1E	2E	3C	4D	5B	6C	7A	8E	9A

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Durgun Akışkanların Cisimlere Uyguladığı Kaldırma Kuvveti

Sıvı içerisine bırakılan bir cisme sıvı tarafından uygulanan kaldırma kuvveti, sıvının cisme uyguladığı basınç kuvvetlerinin farkı kadardır.



F_3 ve F_4 basınç kuvvetleri eşit büyüklükte ve zıt yönlü olduklarından birbirini dengeler.

K cisminin üst ve alt yüzeylerine etkiyen basınç kuvvetleri sırasıyla F_1 ve F_2

- $F_1 = h_1 \cdot d \cdot g \cdot A_1$
- $F_2 = h_2 \cdot d \cdot g \cdot A_2$

şeklindedir.

Sıvının cisme uyguladığı kaldırma kuvveti F_K, cismin ağırlığı G_K ise dengedeki cisimler için

$F_K = F_2 - F_1 = G_K$ olur.

F_1 ve F_2 değerleri yerine yazılarak, gerekli işlemler yapıldığında ifadenin son hâli

$F_K = V_b \cdot d_s \cdot g$ olur.

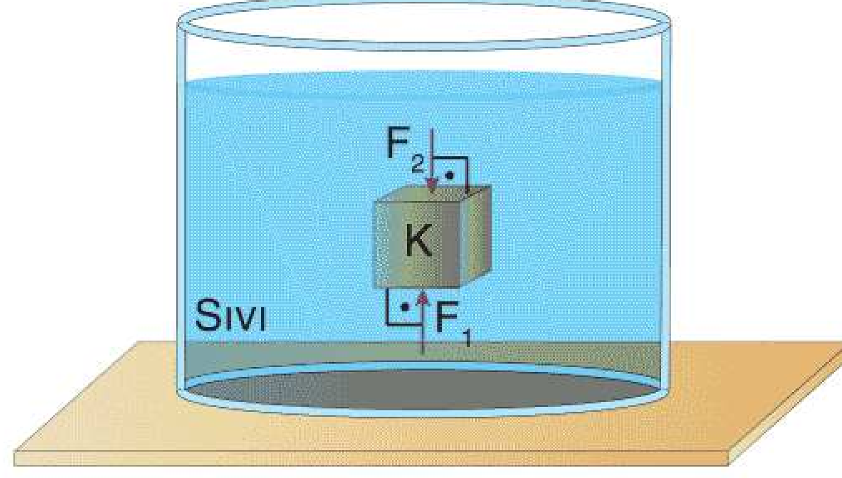
- F_K → Sıvının cisme uyguladığı kaldırma kuvveti
- V_b → Cismin sıvıya batan hacmi
- d_S → Sıvının özkütlesi
- g → Yer çekimi ivmesi

 **Bilgi**

- Tamamı ya da bir kısmı durgun akışkana batırılan cisme, akışkanın uyguladığı kaldırma kuvveti, cisim tarafından yeri değiştirilen akışkanın ağırlığına eşittir.
- Yeri değişen akışkanın hacmi cismin batan kısmının hacmi kadardır.
- Kaldırma kuvvetinin uygulama noktası her zaman yukarı yönlüdür.
- Cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü, cisme etki eden basınç kuvvetlerinin bileşkesine eşittir.
- Taşıma düzeyine kadar dolu kaba bırakılan cisim yüzüyorsa kapta ağırlaşma olmaz.
- Kaptan sıvı taşmıyorsa kap sıvıya bırakılan cismin ağırlığı kadar ağırlaşır.
- Taşan ya da yerini değiştiren sıvı ağırlığı cismin ağırlığına ve cisme uygulanan kaldırma kuvvetine eşittir.

TEST • 8

1. Türdeş ve içi dolu K cisminin alt ve üst yüzeyine etki eden sıvı basınç kuvvetleri F_1 ve F_2, sıvının K cismine uyguladığı kaldırma kuvveti F_K ve K cisminin ağırlığı G'dir.



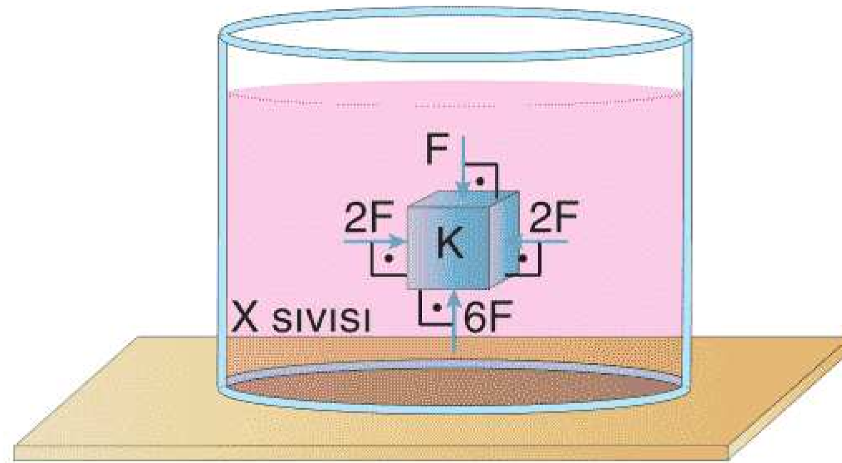
Cisim dengede olduğuna göre, bu kuvvetlerin büyüklükleri ile ilgili olarak,

I. $F_1 > F_2$ dir.
II. $F_K = G$ dir.
III. $F_K = F_1 - F_2$

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. İçi dolu, türdeş ve küp şeklindeki K cisminin yüzeylerine etki eden sıvı basınç kuvvetlerinin büyüklükleri yan yüzeylerde 2F, üst yüzeyde F ve alt yüzeyde 6F'dir.

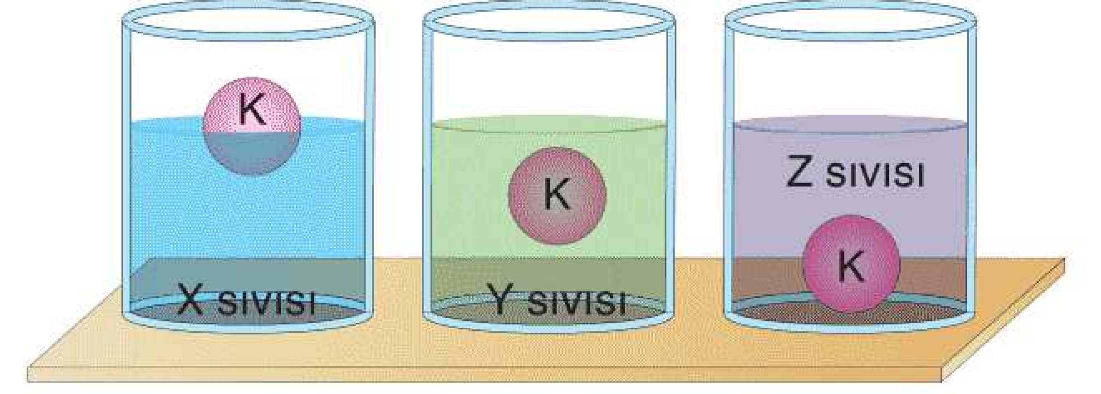


Buna göre, K cisminin ağırlığının büyüklüğü kaç F'dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. İçi dolu türdeş K cismi aynı ortamda X, Y ve Z sıvıları içerisinde şekildeki gibi dengede kalıyor.

X, Y ve Z sıvılarının özkütleleri sırasıyla d_X, d_Y ve d_Z ise,

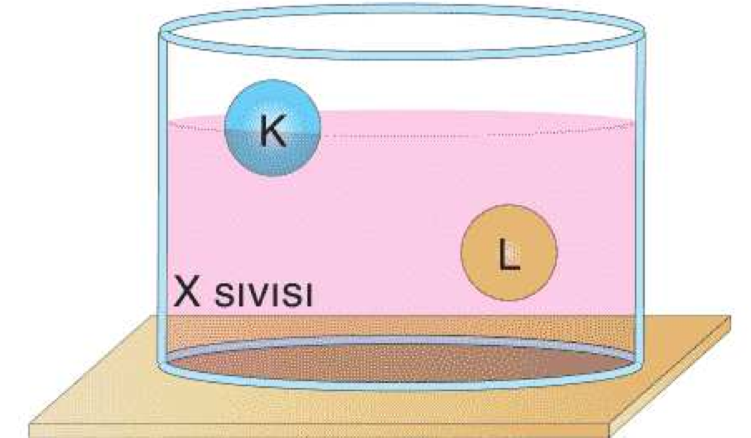


sıvılarının özkütleleri d_X, d_Y ve d_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir? (K cismi, Z sıvısında kap tabanına değiyor.)

A) $d_X > d_Y > d_Z$ B) $d_Z > d_Y > d_X$
C) $d_Z = d_Y > d_X$ D) $d_X = d_Y = d_Z$
E) $d_Y > d_X > d_Z$

4. İçleri dolu ve kendi içlerinde türdeş K ve L cisimleri X sıvısı içerisinde şekildeki gibi dengededir.

K ve L cisimleri ile X sıvısının özkütleleri sırasıyla d_K, d_L ve d_X dir.



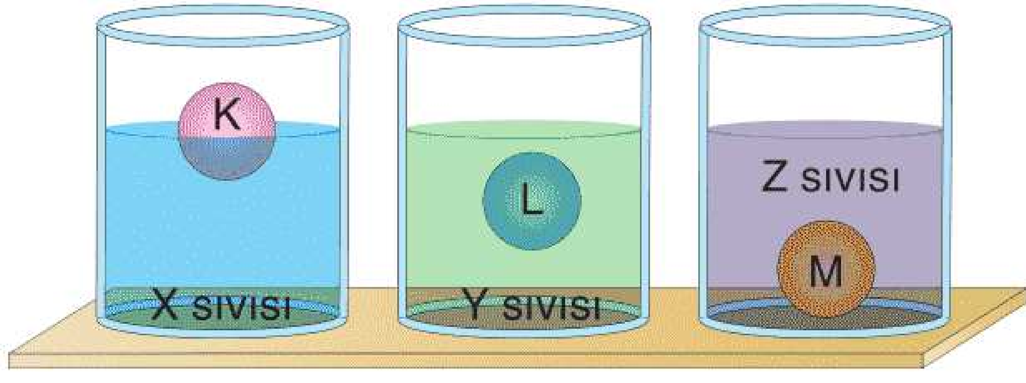
Buna göre d_K, d_L ve d_X arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $d_X > d_L > d_K$ B) $d_X = d_L > d_K$
C) $d_K > d_L > d_X$ D) $d_X = d_K = d_L$
E) $d_X > d_L = d_K$

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

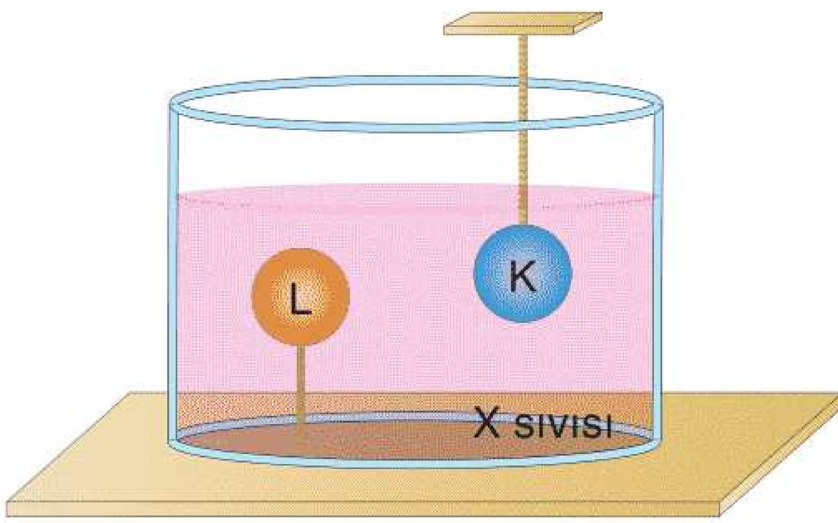
5. İçleri dolu, türdeş ve eşit kütleli K, L ve M cisimleri X, Y ve Z sıvısı içerisinde şekillerdeki gibi dengededirler.



Buna göre K, L ve M cisimlerine sıvıların uyguladıkları kaldırma kuvvetlerinin büyüklükleri aşağıdakilerden hangisi olabilir? (M cismi tabana değmektedir.)

	K	L	M
A)	30N	40N	20N
B)	50N	60N	70N
C)	40N	40N	50N
D)	30N	30N	20N
E)	30N	30N	40N

6. İçleri dolu ve kendi içlerinde türdeş K ve L cisimleri X sıvısı içerisinde şekildeki gibi dengededir. K ve L cisimleri ile X sıvısının özkütleleri sırasıyla d_K, d_L ve d_X tir. İplerdeki gerilme kuvvetleri de sıfırdan farklıdır.



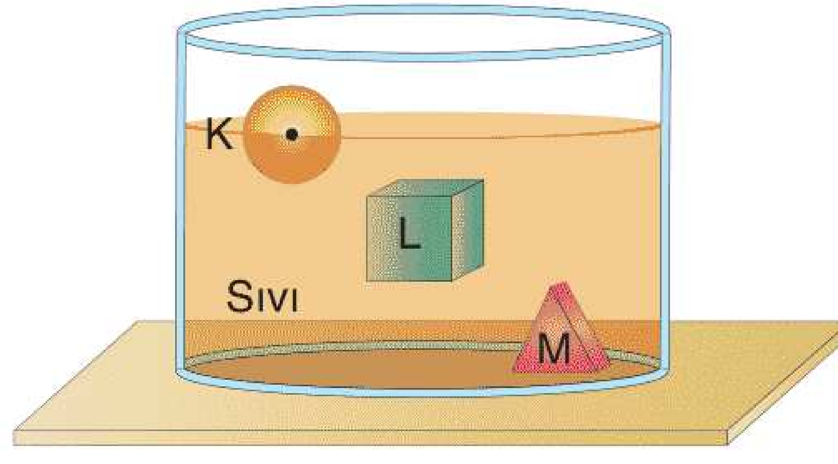
Buna göre d_K, d_L ve d_X arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $d_K > d_X > d_L$ B) $d_X > d_K > d_L$

C) $d_K > d_L > d_X$ D) $d_K = d_L > d_X$

E) $d_K > d_X = d_L$

7. Türdeş ve içleri dolu K, L ve M cisimleri sıvı içinde şekildeki gibi dengededir. K, L ve M cisimlerinin özkütleleri sırasıyla d_K, d_L ve d_M dir.



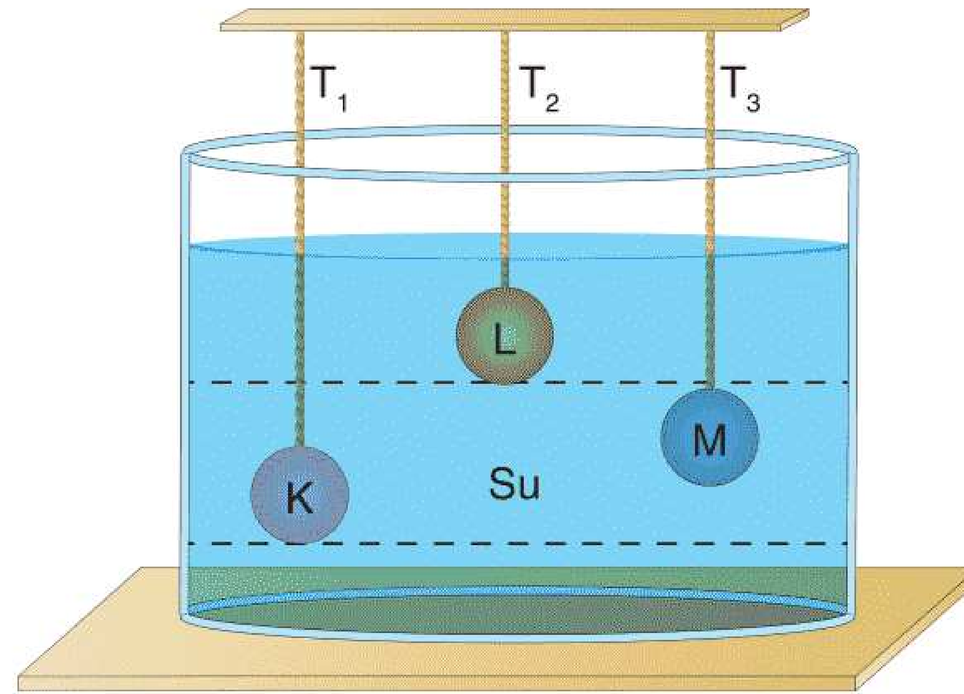
Buna göre, cisimlerin özkütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir? (M cismi kap tabanına değmektedir.)

A) $d_M > d_L > d_K$ B) $d_M = d_L > d_K$

C) $d_M = d_L = d_K$ D) $d_K > d_L > d_M$

E) $d_L > d_M > d_K$

8. İçleri dolu, türdeş ve özdeş K, L ve M metal cisimleri su içerisinde şekildeki konumlarda dengededir.



Buna göre, K, L ve M cisimlerinin bağlı oldukları iplerdeki gerilme kuvvetleri sırasıyla T_1, T_2 ve T_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $T_1 = T_2 = T_3$ B) $T_1 > T_2 > T_3$

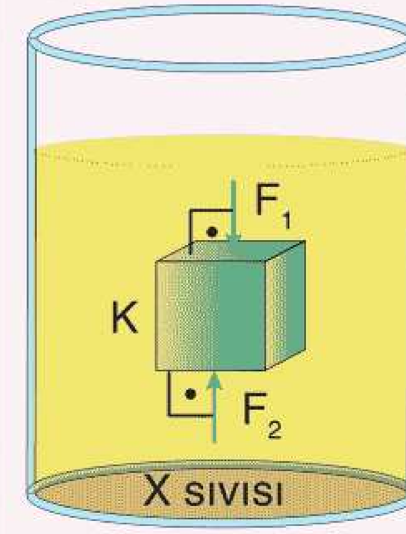
C) $T_2 > T_3 > T_1$ D) $T_1 > T_3 = T_2$

E) $T_3 > T_1 > T_2$

MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

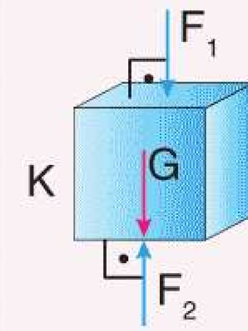


Düzgün, türdeş ve içi dolu K cismi X sıvısı içerisinde şekildeki gibi dengededir. K cisminin üst ve alt yüzeylerine X sıvısının uyguladığı sıvı basınç kuvvetleri nin büyüklüğü $F_1 = 20$ N ve $F_2 = 45$ N dur.

Buna göre, K cisminin ağırlığı kaç N'dur?

Çözüm

K cismine etki eden kuvvetler şekildeki gibi olacaktır.



$F_1 + G = F_2$

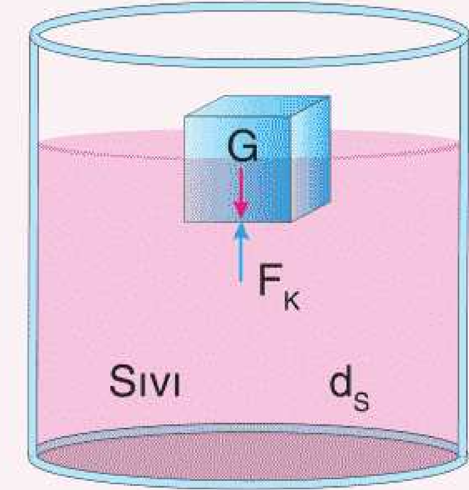
$20 + G = 45$

$G = 25$ N olur.

Cevap: 25

Bilgi

Sıvı içerisinde yüzen cisim



- G → Cismin ağırlığı
- F_K → Cisme uygulanan kaldırma kuvveti
- d_c → Cismin özkütlesi
- d_s → Sıvının özkütlesi

olmak üzere

$G = F_K$

$m_c \cdot \cancel{g} = V_b \cdot d_s \cdot \cancel{g}$

$d_c \cdot V_c = V_b \cdot d_s$

$V_c > V_b$ olduğu için

$\boxed{d_s > d_c}$ olur.

O hâlde $d_s > d_c$ ise cisim sıvıda yüzer.

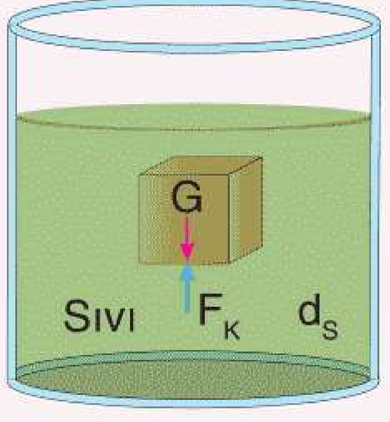
- K cisme etki eden kaldırma kuvvetinin ve cismin ağırlığının büyüklükleri birbirine eşittir. ($F_K = G$)
- Taşma düzeyine kadar dolu kaba bırakılan cisim yüzüyorsa kapta ağırlaşma olmaz.
- Kaptan sıvı taşmıyorsa, kap sıvıya bırakılan cismin ağırlığı kadar ağırlaşır.
- Yeri değişen sıvının ağırlığı cismin ağırlığına eşittir.
- Yeri değişen sıvının hacmi, cismin batan hacmi kadardır.
- Taşan ya da yerini değiştiren sıvı ağırlığı; cismin ağırlığına ve cisme uygulanan kaldırma kuvvetine eşit büyüklüktedir.

1 E 2 E 3 A 4 B 5 D 6 A 7 A 8 A

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Sıvı içerisinde askıda kalan cisim



$G_c = F_K$

$m_c \cdot g = V_b \cdot d_s \cdot g$

$d_c \cdot V_c = V_b \cdot d_s$

$V_c = V_b$

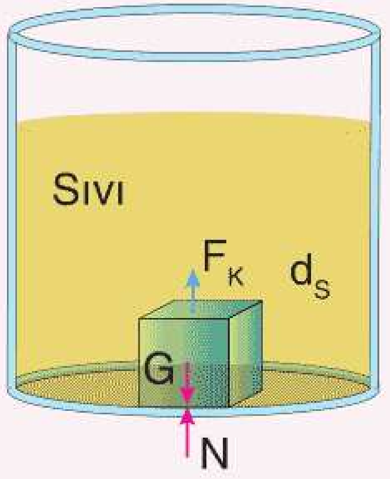
$\boxed{d_s = d_c}$ olur.

O hâlde $d_s = d_c$ ise cisim askıda kalır.

- G_c → Cismin ağırlığı
- F_K → Cisme uygulanan kaldırma kuvveti
- d_c → Cismin özkütlesi
- d_s → Sıvının özkütlesi
- V_c → Cismin hacmi
- V_b → Cismin batan hacmi
- m_c → Cismin kütlesi
- Cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü cismin ağırlığına eşittir.
- Taşan ya da yeri değişen sıvının hacmi cismin hacmine eşittir.
- Taşan ya da yeri değişen sıvının ağırlığı cismin ağırlığına eşittir.
- Kaptan dışarı sıvı taşmıyorsa kabın ağırlığı cismin ağırlığı kadar artar.
- Kap taşma düzeyine kadar doluysa, cisim kaba bırakıldığında kapta ağırlaşma olmaz.

Sıvı içerisinde batan cisim

(dibe vurma durumu)



$G_c = F_K + F_N$

$G_c > F_K$ olur.

$m_c \cdot g > V_b \cdot d_S \cdot g$

$d_c \cdot V_c > V_b \cdot d_s$

$V_c = V_b$

$\boxed{d_c > d_S}$ olur.

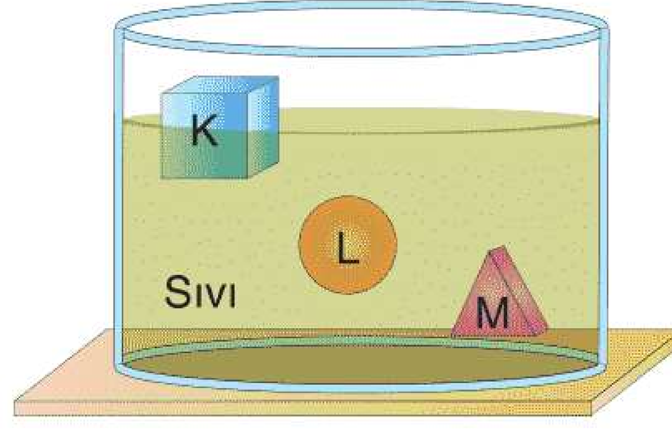
O hâlde $d_c > d_S$ ise cisim batar. (Kabın tabanına vurur.)

- G_c → Cismin ağırlığı
- m_c → Cismin kütlesi
- F_K → Cisme uygulanan kaldırma kuvveti
- V_c → Cismin hacmi
- V_b → Cismin batan hacmi
- d_s → Sıvının özkütlesi
- d_c → Cismin özkütlesi
- F_N → Kabın cisme uyguladığı tepki kuvveti
- Batan (dibe vuran) cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü, cismin ağırlığından küçüktür.
- Yeri değişen sıvı hacmi, cismin batan hacmine eşittir.
- Cisme etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü yeri değişen sıvının ağırlığı kadardır.
- Kaptan sıvı taşmıyorsa kabın ağırlığı cismin ağırlığı kadar artar.
- Kap taşma seviyesine kadar doluysa kaptaki ağırlaşma, cismin ağırlığı ile taşan sıvının ağırlığı arasındaki fark kadar olur.

TEST • 9

Kaldırma Kuvveti

1. Şekilde kap içerisindeki K, L ve M cisimlerinin içleri dolu, kendi içlerinde türdeş ve sıvıya batan hacimleri de eşittir.

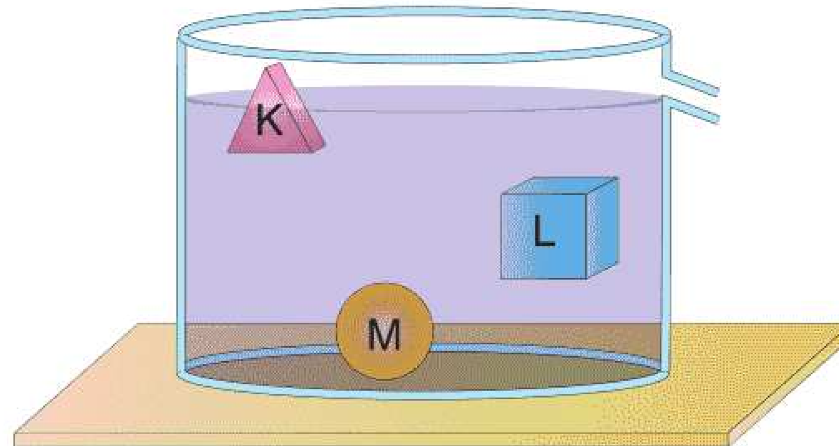


Buna göre, sırasıyla K, L ve M cisimlerinin ağırlıkları G_K, G_L ve G_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

(M cismi kap tabanına değmemektedir.)

A) $G_K = G_L = G_M$
B) $G_M > G_K = G_L$
C) $G_M > G_L > G_K$
D) $G_K = G_L > G_M$
E) $G_K > G_L > G_M$

2. Taşma seviyesine kadar sıvı ile dolu bir kabın içerisine içleri dolu, türdeş, sıvı ile aynı sıcaklıkta ve eşit kütleli K, L ve M katı cisimleri ayrı ayrı bırakıldıklarında kaptan taşan sıvıların hacimleri sırasıyla V_K, V_L ve V_M oluyor.

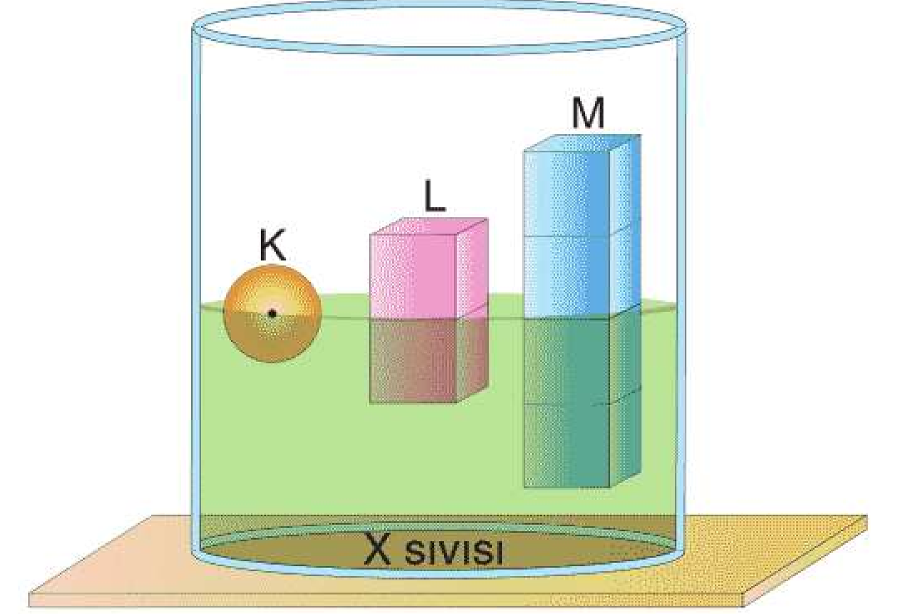


Buna göre, kaptan taşan sıvıların hacimleri V_K, V_L ve V_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

(M cismi kap tabanına değmektedir.)

A) $V_M > V_K = V_L$
B) $V_K = V_L > V_M$
C) $V_M > V_L > V_K$
D) $V_K = V_L = V_M$
E) $V_M > V_K > V_L$

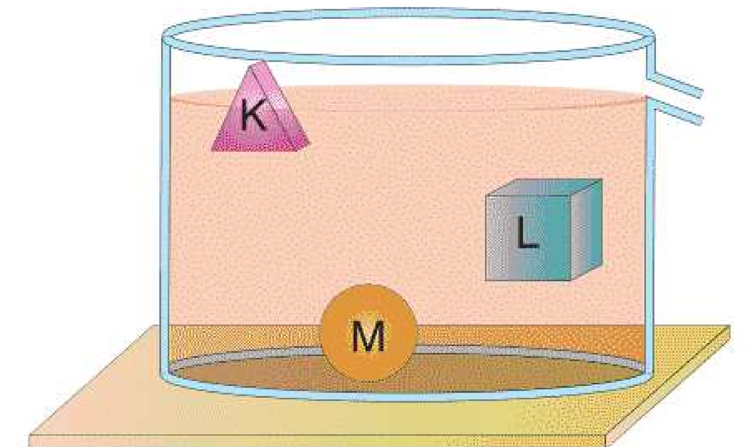
3. İçi dolu ve türdeş olan K, L ve M cisimleri X sıvısı içerisinde şekildeki gibi dengededir. K, L ve M cisimlerinin özkütleleri sırasıyla d_K, d_L ve d_M olup cisimler kendi içlerinde eşit hacim bölmelidir.



Buna göre, cisimlerin özkütleleri d_K, d_L ve d_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $d_M > d_K = d_L$
B) $d_K = d_L = d_M$
C) $d_K > d_L > d_M$
D) $d_L > d_M > d_K$
E) $d_K = d_L > d_M$

4. Taşma seviyesine kadar sıvı ile dolu bir kabın içerisine içleri dolu, türdeş, sıvı ile aynı sıcaklıkta ve eşit hacimli K, L ve M cisimleri sıvıya ayrı ayrı bırakıldıklarında kaptan taşan sıvıların kütlesi sırasıyla m_K, m_L ve m_M oluyor.



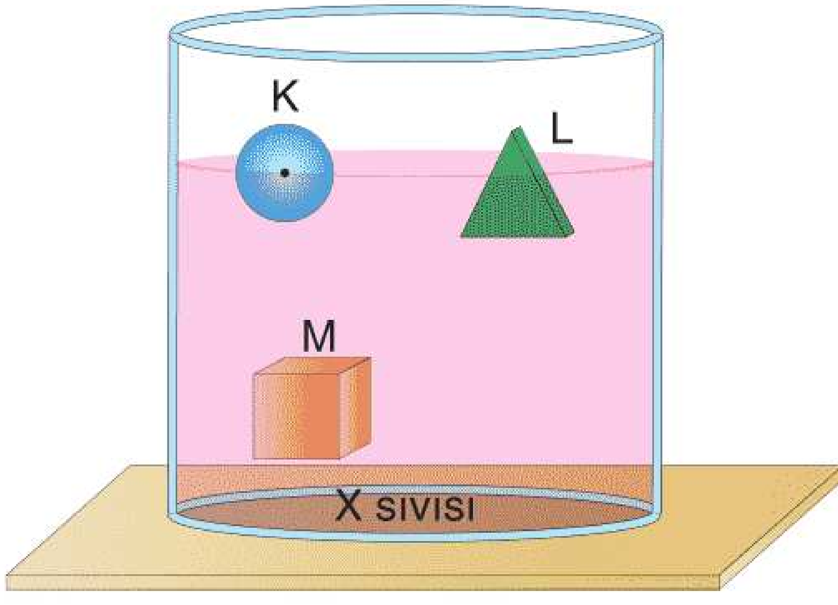
Buna göre, kaptan taşan sıvıların kütleleri m_K, m_L ve m_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $m_K = m_L = m_M$
B) $m_L = m_M > m_K$
C) $m_K > m_M = m_L$
D) $m_K > m_L > m_M$
E) $m_M > m_L > m_K$

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. İçleri dolu ve türdeş K, L ve M cisimleri X sıvısı içerisinde şekildeki gibi dengededir. K, L ve M cisimlerinin hacimleri eşit ve ağırlıkları sırasıyla G_K, G_L ve G_M dir.



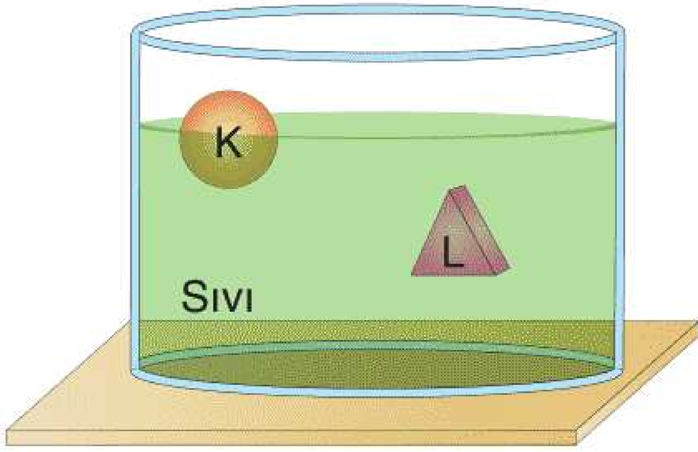
Buna göre, G_K, G_L ve G_M ağırlıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir? (L eşit hacim bölmelidir.)

A) $G_M > G_L > G_K$ B) $G_K > G_L > G_M$

C) $G_L > G_K > G_M$ D) $G_K = G_L = G_M$

E) $G_L > G_K = G_M$

6. İçleri dolu, türdeş ve eşit kütleli K ve L cisimleri sıvı içerisinde şekildeki gibi dengededir.



Buna göre,

I. K ve L cisimlerinin özkütleleri eşittir.

II. K ve L cisimlerine etki eden kaldırma kuvvetleri eşittir.

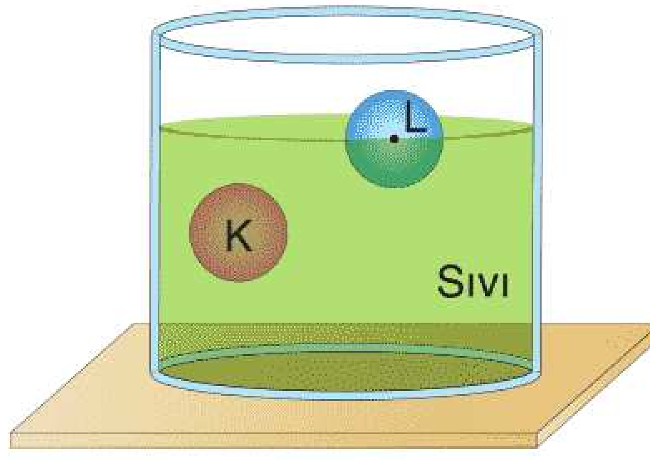
III. K ve L cisimlerinin batan hacimleri eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

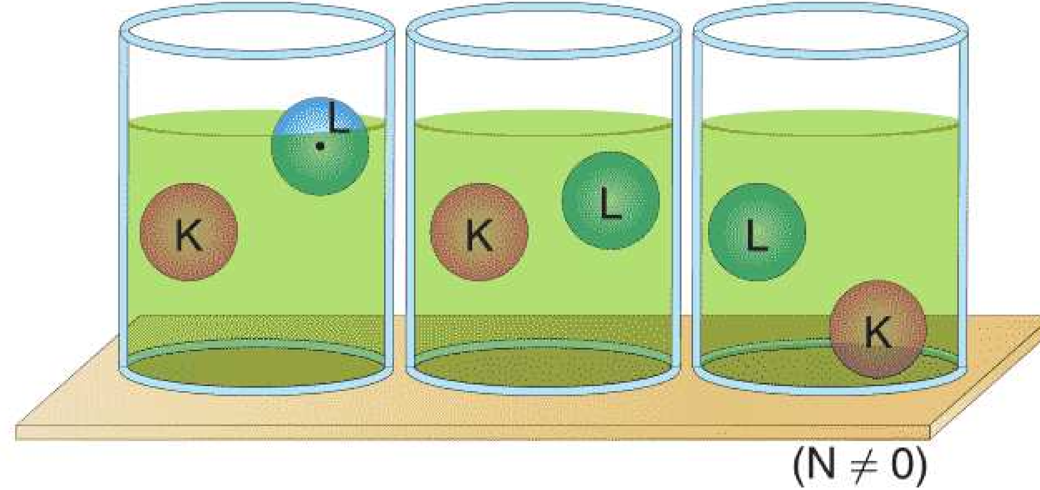
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I ve III

7.



İçleri dolu ve kendi içinde türdeş K ve L cisimleri bir sıvı içerisinde şekildeki gibi dengededir.



Buna göre, K ve L cisimleri aynı sıcaklıkta farklı özkütleli bir sıvı içerisine bırakılırlarsa hangi şekillerdeki gibi dengede kalabilirler?

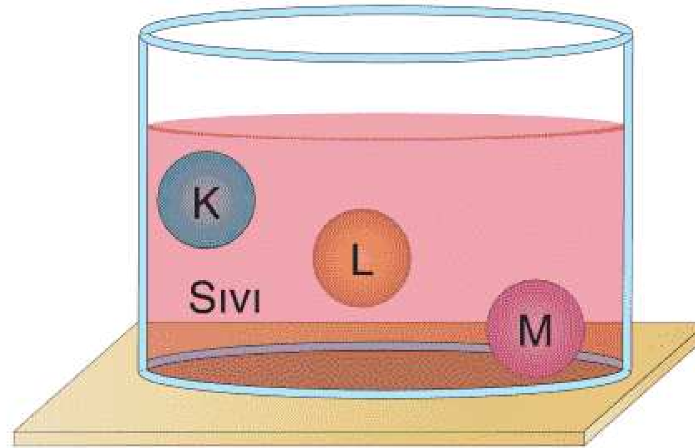
(N: Kap tabanının K cismine uyguladığı tepki kuvveti)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

8. Sıvı içerisindeki konumları şekildeki gibi olan içleri dolu ve türdeş K, L ve M cisimlerinin hacimleri sırasıyla V, 2V ve 3V'dir.

K, L ve M cisimlerinin ağırlıkları sırasıyla G_K, G_L ve G_M dir.



Buna göre G_K, G_L ve G_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $G_M > G_L > G_K$ B) $G_M > G_K = G_L$

C) $G_K = G_L = G_M$ D) $G_K > G_L > G_M$

E) $G_L = G_M > G_K$

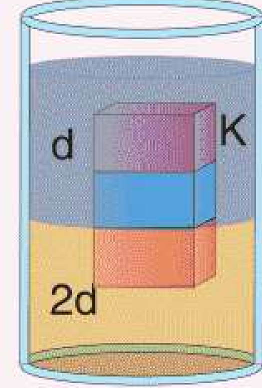
MİRAY YAYINLARI

1A 2B 3B 4B 5A 6D 7C 8A

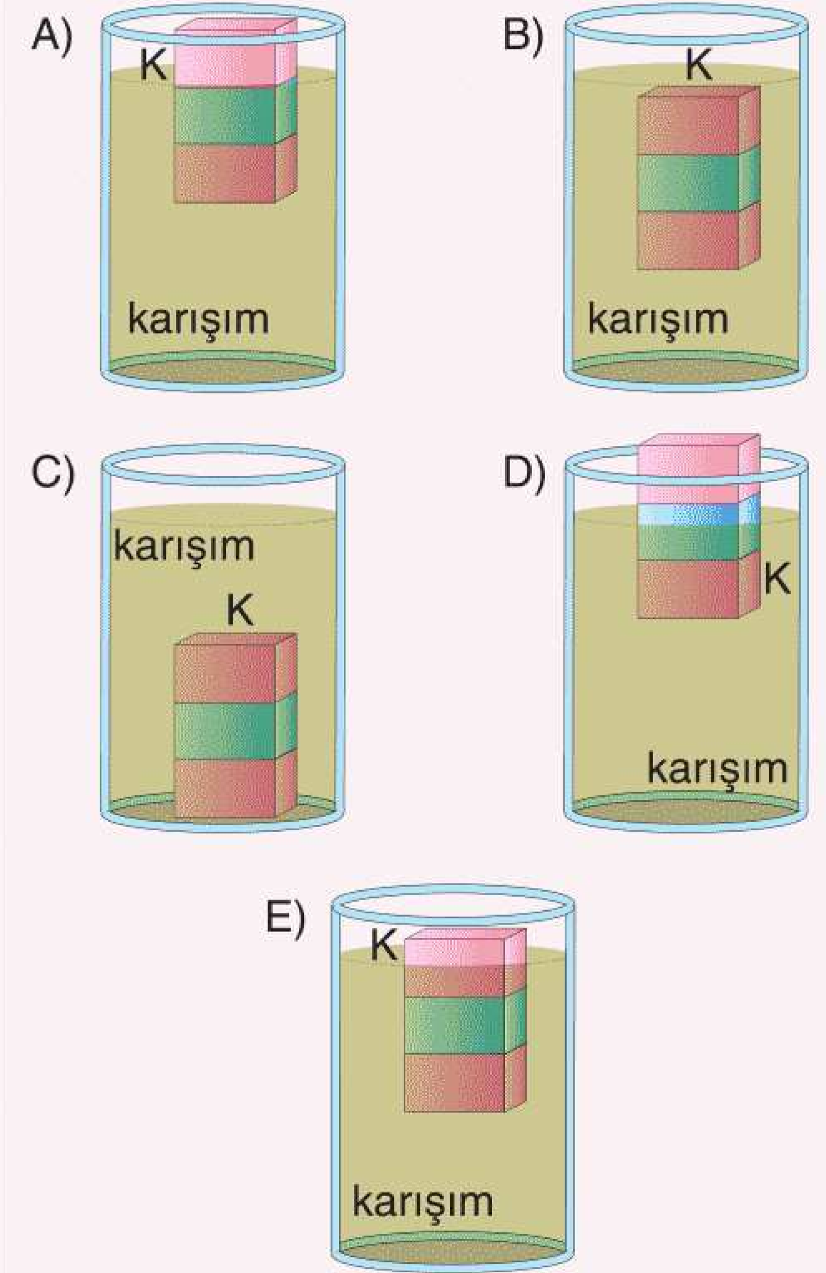
KONUYU ÖĞRENELİM



Eşit hacim bölmeli, içi dolu ve türdeş K cismi d ve 2d özkütleli, eşit hacimli ve birbirine karışmayan sıvılar içerisinde şekildeki gibi dengededir.



d ve 2d özkütleli sıvılarla aynı sıcaklıkta ve eşit hacimde homojen bir karışım oluşturabilselerdi K cisminin karışım içerisindeki denge durumu aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?



E) K karışım



K cisminin her bir bölmesinin hacmi V olsun. O hâlde, K'ye etki eden toplam kaldırma kuvvetinin büyüklüğü (F_K)

$F_K = 2V \cdot d \cdot g + V \cdot 2d \cdot g$

$F_K = 4Vdg$ olur.

Sıvılar eşit hacimli karşılaştırıldığından karışımın özkütlesi

$d_K = \frac{d + 2d}{2}$

$d_K = \frac{3}{2}d$ olur.

Karışımın içerisindeki K cisminin batan hacmi V' dersek

$F_K = V' \cdot \frac{3}{2} d \cdot g$ den F_K yerine yazılırsa

$4V\cancel{d}\cancel{g} = V' \cdot \frac{3}{2} \cdot \cancel{d}\cancel{g}$

$V' = \frac{8}{3}V$ bulunur.

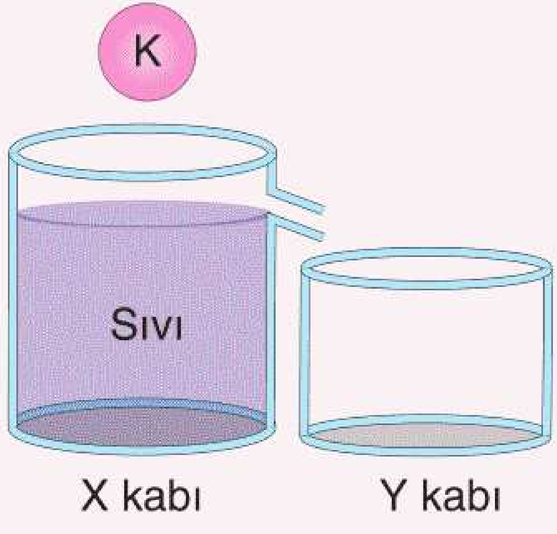
O hâlde, K'nin karışıma batan hacmi, cismin hacminin tamamına yakın olmalıdır.

Cevap E

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

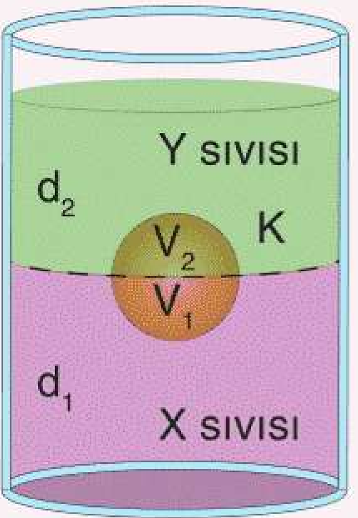
Bilgi



Şekildeki taşırma kabına K cismi yavaşça bırakıldığında

- K cismi sıvı içerisinde yüzüyor ya da askıda kalıyorsa X kabında ağırlaşma olmaz.
- K cismi sıvı içerisinde batarsa (dibe vurursa) X kabının toplam ağırlığı artar.
- K cisminin batan hacmi kadar hacimde sıvı Y kabına taşar.
- Sıvının K cismine uyguladığı kaldırma kuvveti kadar ağırlıktaki sıvı Y kabına taşar.

Bilgi



X ve Y sıvıları tarafından K cismine uygulanan toplam kaldırma kuvveti

$$F_K = V_1 \cdot d_1 \cdot g + V_2 \cdot d_2 \cdot g$$

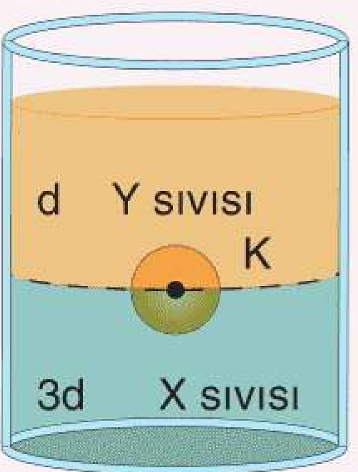
kadar olur.

- $V_1 \rightarrow$ K'nin X sıvısına batan hacmi
- $V_2 \rightarrow$ K'nin Y sıvısına batan hacmi
- $d_1 \rightarrow$ X sıvısının özkütlesi
- $d_2 \rightarrow$ Y sıvısının özkütlesi

Not: Eğer $V_1 = V_2$ ise K cisminin özkütlesi (d_K)

$$d_K = \frac{d_1 + d_2}{2}$$ olur.

Örnek



İçi dolu türdeş K cismi şekildeki gibi hacminin yarısı X sıvısı, yarısı Y sıvısı içerindeki kalacak şekilde dengededir. X ve Y sıvılarının özkütleleri sırasıyla 3d ve d'dir.

Buna göre, K cisminin özkütlesi kaç d'dir?

Çözüm

K cismi kap tabanına değmediğinden, X ve Y sıvılarının K cismine uyguladıkları toplam kaldırma kuvvetinin büyüklüğü K cisminin ağırlığına eşit olur. K cisminin hacmine 2V dersek

$F_K = G_K$ ve $m = d \cdot V$'den

$V \cdot d_X \cdot g + V \cdot d_Y \cdot g = m_c \cdot g$

$V \cdot 3d + V \cdot d = d_c \cdot 2V$

$4d = 2d_c$

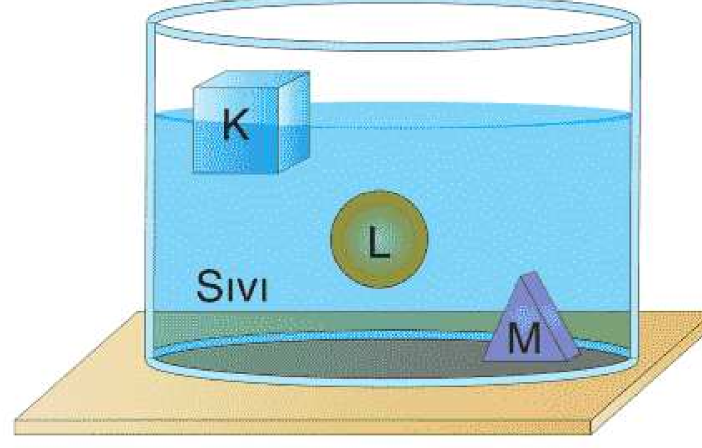
$d_c = 2d$ bulunur.

Cevap: 2

TEST • 10

Kaldırma Kuvveti

1. Şekilde kap içerisindeki K, L ve M cisimlerinin içleri dolu, kendi içlerinde türdeş ve sıvıya batan hacimleri de eşittir.

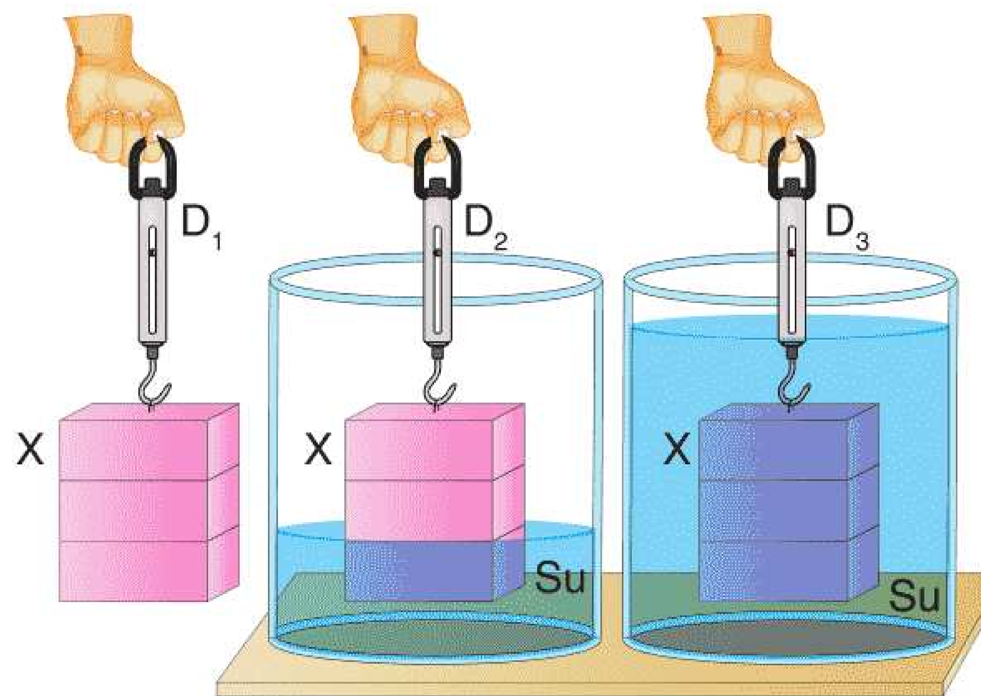


Buna göre, sırasıyla K, L ve M cisimlerinin ağırlıkları G_K, G_L ve G_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

(M cismi kap tabanına değmektedir.)

A) $G_M > G_L > G_K$
B) $G_L = G_M > G_K$
C) $G_K = G_L = G_M$
D) $G_K > G_L > G_M$
E) $G_M > G_K = G_L$

2. D_1 dinamometresi eşit hacim bölmeli, X cisminin havadaki ağırlığını 100 N ölçüyor. Şekil II'deki gibi cismin bir hacim bölmesi aynı sıcaklıktaki suya batırıldığında D_2 dinamometresi 80 N'u göstermektedir.



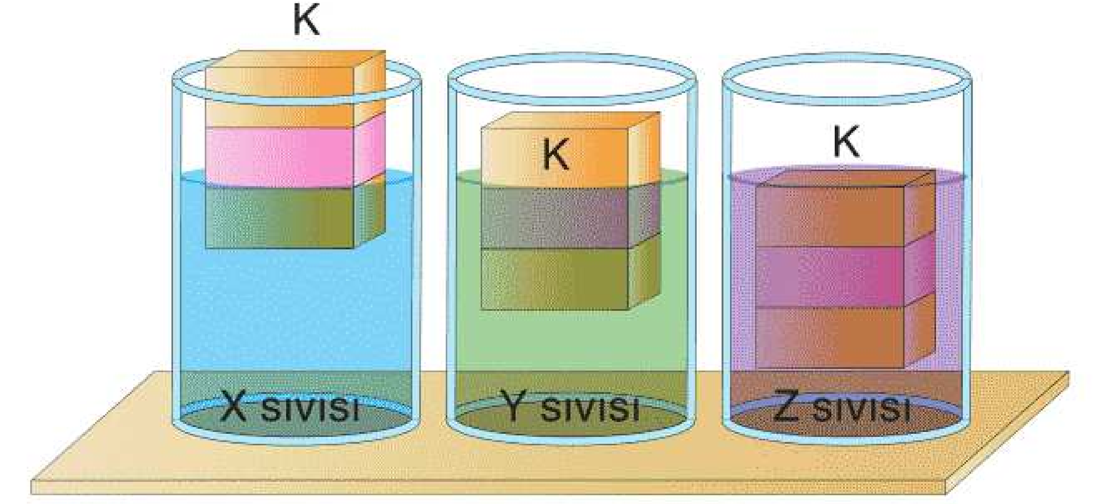
Şekil I Şekil II Şekil III

Buna göre, sıvıyla aynı sıcaklıktaki cismin Şekil III'te ki su içerisine üç bölmesi batarken D_3 dinamometresinin gösterdiği değer kaç N'dur?

A) 60 B) 50 C) 40 D) 30 E) 20

3. Verilen kaplarda eşit bölmeli, içi dolu ve türdeş K cismi aynı sıcaklıktaki X, Y ve Z sıvıları içerisinde dengededir.

X, Y ve Z sıvılarının K cismine uyguladıkları kaldırma kuvvetleri sırasıyla F_X, F_Y ve F_Z dir.



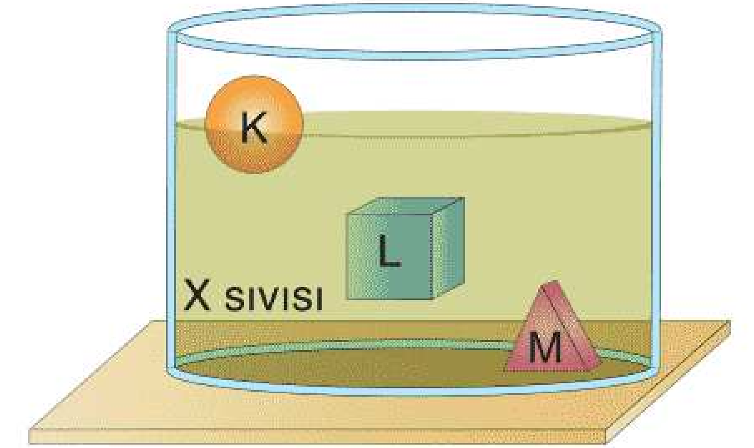
Buna göre, K cismine uygulanan kaldırma kuvvetleri F_X, F_Y ve F_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $F_Z > F_Y > F_X$
B) $F_X > F_Y > F_Z$
C) $F_X = F_Y = F_Z$
D) $F_Z = F_Y > F_X$
E) $F_Z > F_X = F_Y$

MİRAY YAYINLARI

4. İçleri dolu ve kendi içlerinde türdeş K, L ve M cisimlerinin batan hacimleri eşittir.

Cisimler X sıvısı içerisinde şekildeki gibi dengede ve K, L, M cisimlerine etki eden kaldırma kuvvetleri sırasıyla F_K, F_L ve F_M dir.



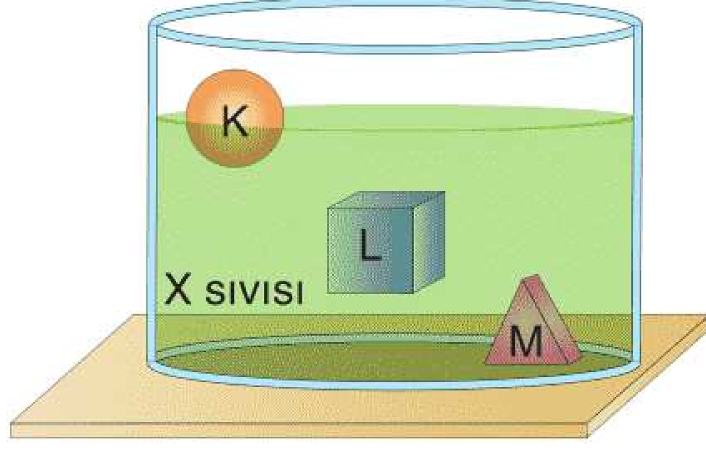
Buna göre F_K, F_L ve F_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $F_K > F_L > F_M$
B) $F_M > F_L > F_K$
C) $F_K = F_L = F_M$
D) $F_K > F_L = F_M$
E) $F_L > F_K > F_M$

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. İçleri dolu ve kendi içlerinde türdeş K, L ve M cisimlerinin batan hacimleri eşittir.

Cisimler X sıvısı içerisinde şekildeki gibi dengededir. K, L ve M cisimlerinin kütleleri sırasıyla m_K, m_L, m_M dir.



Buna göre m_K, m_L ve m_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

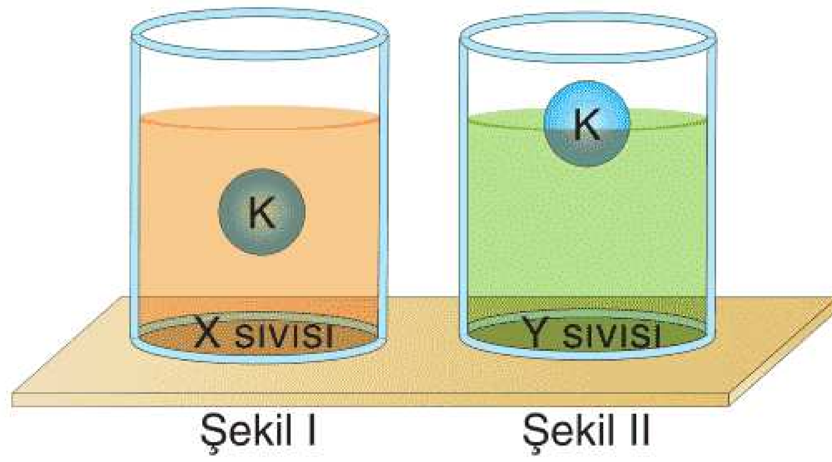
(M cismi kap tabanına değmektedir.)

A) $m_K = m_L = m_M$ B) $m_M > m_L > m_K$

C) $m_K > m_L > m_M$ D) $m_M > m_K = m_L$

E) $m_L > m_K > m_M$

6. İçi dolu ve türdeş K cismi, X ve Y sıvısı içerisinde Şekil I ve Şekil II'deki gibi dengededir. X ve Y sıvıları ile K cisminin sıcaklıkları aynıdır.



Buna göre,

I. Y sıvısının K cismine uyguladığı kaldırma kuvveti, X sıvısınınkinden fazladır.

II. Y sıvısının özkütlesi, X sıvısınınkinden büyüktür.

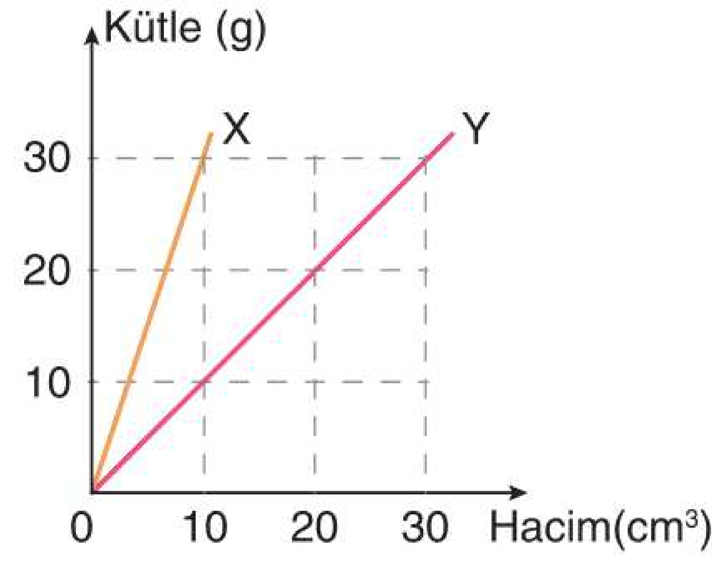
III. X sıvısının K cismine uyguladığı kaldırma kuvvetinin büyüklüğü, K'nin ağırlığı kadardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III

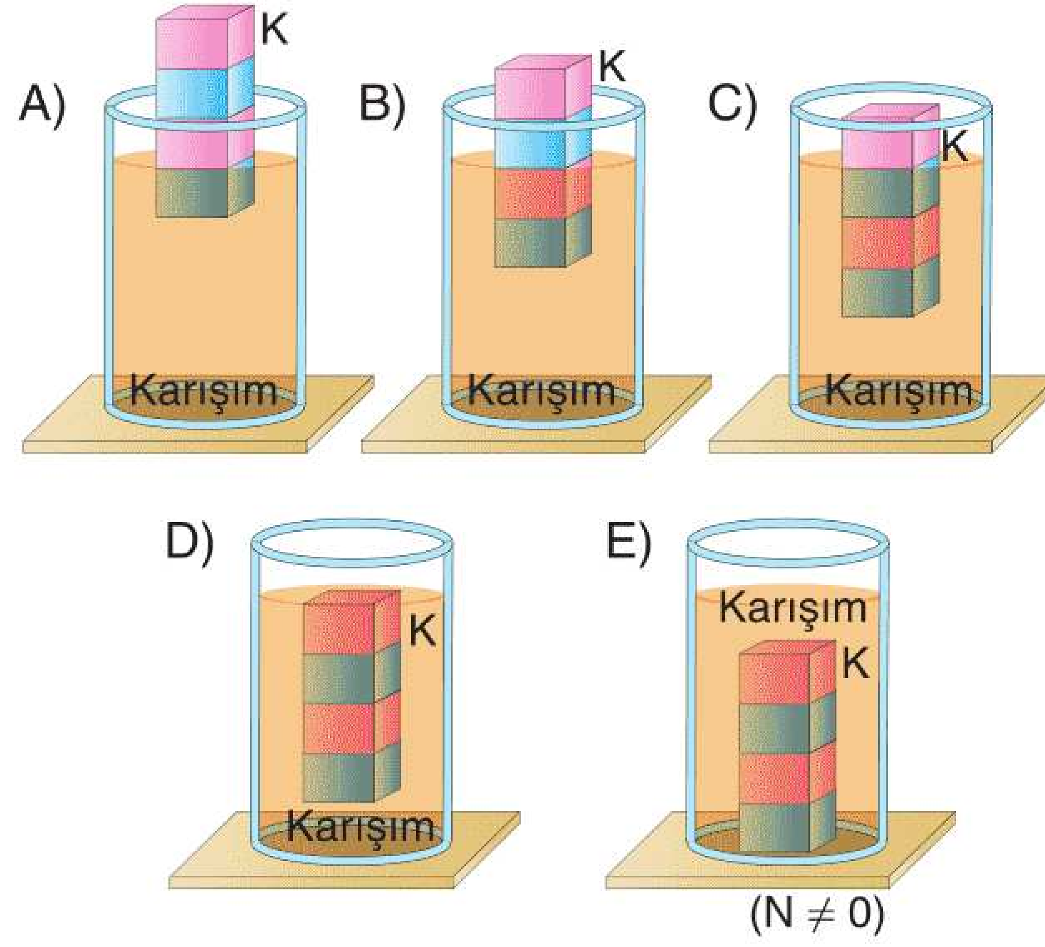
D) I ve III E) I, II ve III

7. Aynı sıcaklıkta ve birbiriyle türdeş karışabilen X ve Y sıvılarının kütle hacim grafiği aşağıda verilmiştir.

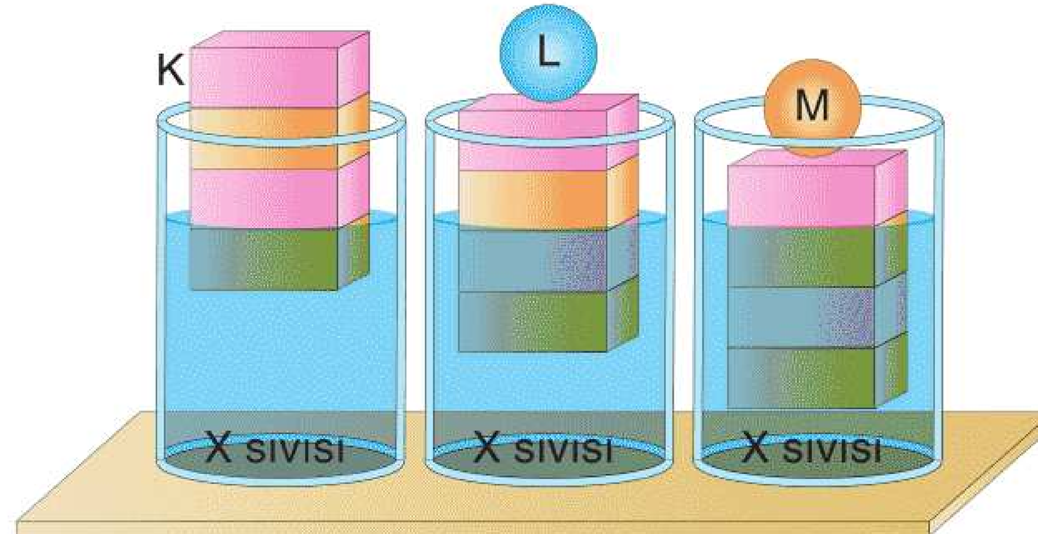


X ve Y sıvılarından eşit hacimde alınarak oluşturulan türdeş karışımın içerisine özkütlesi $d = 2$ g/cm^3 olan aynı sıcaklıkta, içi dolu, türdeş ve eşit hacim bölmeli K cismi bırakılıyor.

Buna göre, K cisminin karışımın içerisindeki konumu aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir? (N, kabın cisme uyguladığı tepki kuvvetidir.)



8. İçleri dolu ve kendi içinde türdeş K, L ve M cisimleri X sıvısı ile şekildeki gibi dengelenmişlerdir. K cismi eşit hacim bölmeli ve K, L, M cisimlerinin ağırlıkları G_K, G_L ve G_M dir.



Buna göre, G_K, G_L ve G_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $G_M > G_L > G_K$ B) $G_M > G_L = G_K$

C) $G_K = G_L = G_M$ D) $G_L > G_M > G_K$

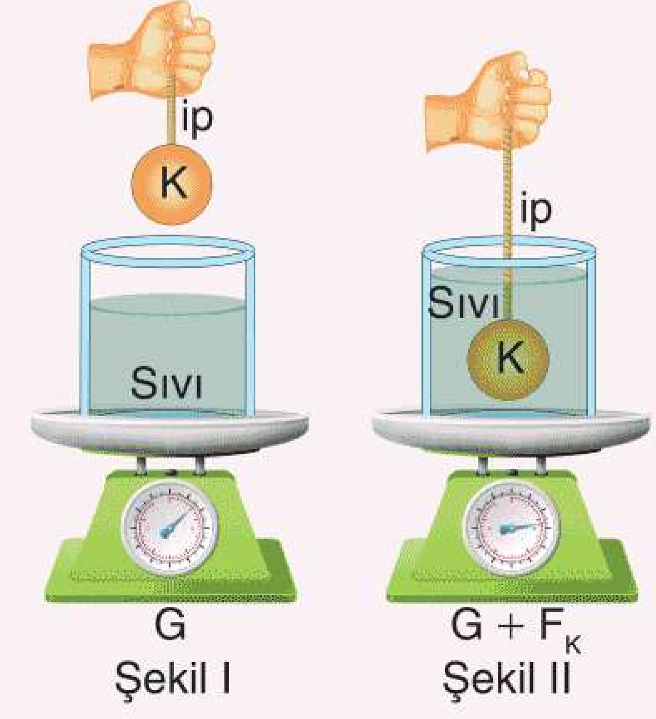
E) $G_K = G_L > G_M$

MİRAY YAYINLARI

1E 2C 3C 4C 5D 6C 7D 8B

KONUYU ÖĞRENELİM

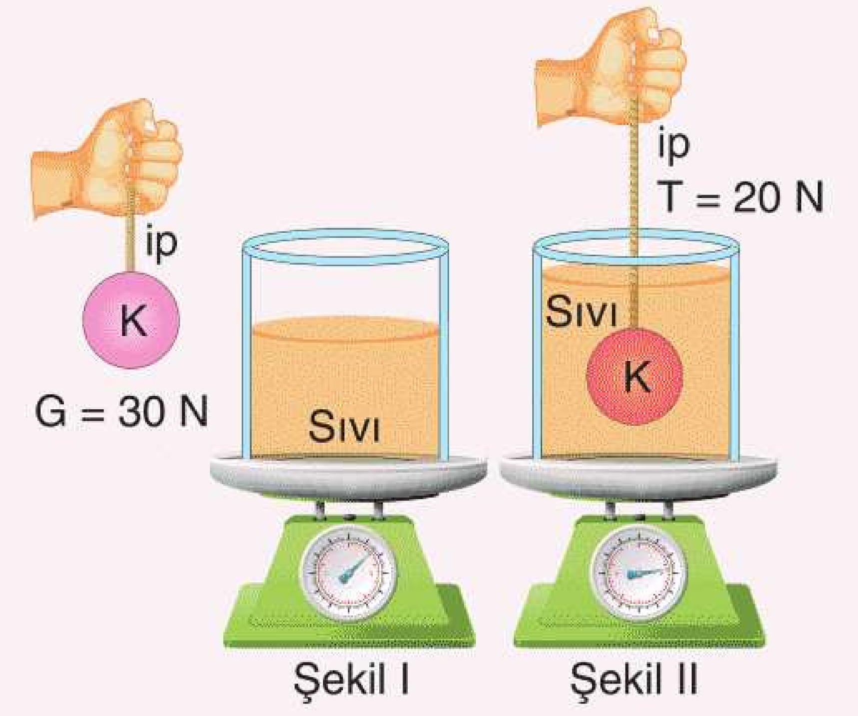
Bilgi



Şekil I'deki sistemde baskül G ağırlığını göstermektedir. K cismi Şekil II'deki gibi kabın tabanına değmeyecek şekilde sıvı içerisine daldırılırsa kaptan sıvı taşmaması şartıyla baskülün gösterdiği değer, K cismine sıvının uyguladığı kaldırma kuvveti kadar artar.

Örnek

Havadaki ağırlığı 30 N olan K cismi Şekil I'deki düzeneğin içerisine bir ip yardımıyla sarkıtıldığında kaptan sıvı taşmıyor ve Şekil II'deki denge durumunda ipteki gerilme kuvveti 20N oluyor.



Buna göre, baskülün gösterdiği değer kaç N artmıştır?

Çözüm

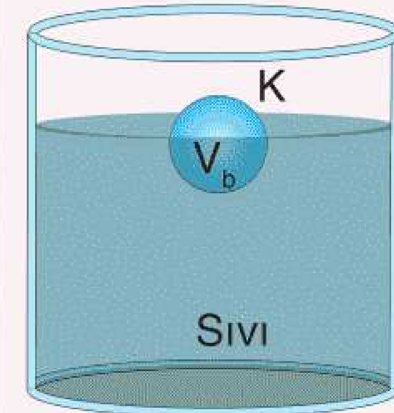
K cismi kap tabanına değmediği ve kaptan sıvı taşmadığı için basküldeki artış, K cismine uygulanan kaldırma kuvvetinin büyüklüğü kadar olacaktır. Kaldırma kuvvetinin büyüklüğü K cisminin ağırlığı ile sıvıdaki ağırlığının farkı kadardır.

Artış $= G - T \Rightarrow$ Artış $= 30 - 20$

Artış $= 10$N olur.

Cevap : 10

Bilgi



K cismi sıvı içerisinde şekildeki gibi dengedeyken K'nin batan hacmi V_b ve K'ye etki eden kaldırma kuvveti F_K'dir.

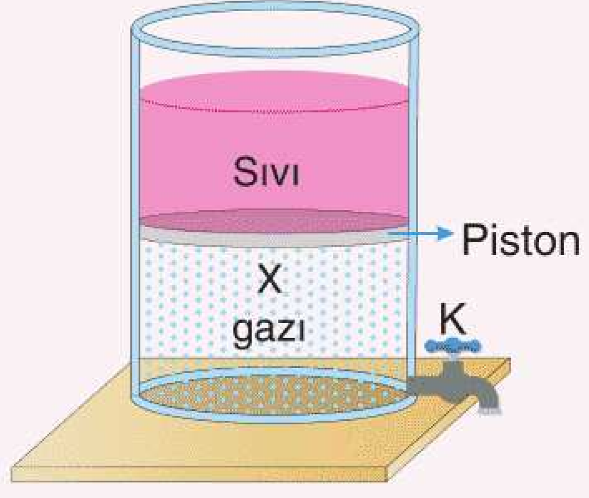
- Deney yer çekimi ivmesinin daha fazla olduğu bir yerde tekrarlanırsa cisme etki eden kaldırma kuvveti artar. Cismin batan hacmi değişmez.
- Deney yer çekimi ivmesinin daha az olduğu bir yerde tekrarlanırsa cisme etki eden kaldırma kuvveti azalır cismin batan hacmi değişmez.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Şekilde verilen üstü açık kap içerisindeki sıvı ve X gazı sızdırmaz, hareketli ve ağırlıksız piston yardımıyla dengededir.



Buna göre

I. K musluğundan içeri aynı sıcaklıkta biraz daha X gazı eklemek,

II. Sıvı üzerine biraz daha aynı sıvıdan eklemek,

III. X gazının sıcaklığını artırmak

işlemlerinden hangileri yapılırsa X gazının basıncı artar?

(Kaptan sıvı taşmamaktadır.)

Çözüm

X gazının basıncı (P_X) açık hava basıncı ve sıvı basıncının toplamı kadar olacağından,

$P_X = P_0 + P_s$

I. ve III. öncüllerde

$P_0 \longrightarrow$ açık hava basıncı değişmiyor.

$P_s \longrightarrow$ sıvı basıncı değişmiyor.

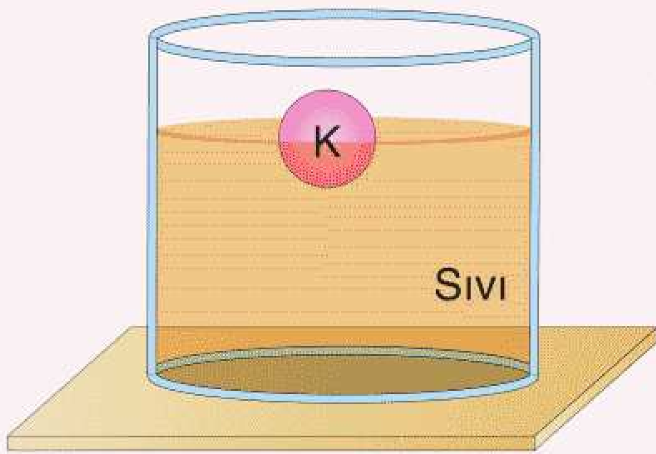
O hâlde P_X de değişmez.

II. öncülde, sıvının üzerine biraz daha eklendiğinde P_s artar ve P_X de artar.

Cevap: Yalnız II

Örnek

Türdeş K cismi yerçekim ivmesinin g olduğu gezegende şekildeki gibi dengededir. K cismine etki eden kaldırma kuvveti F_K, K'nın batan hacmi ise V_b dir.



Buna göre, bu düzenek yerçekim ivmesinin 2g olduğu başka bir gezegene götürülürse, F_K ve V_b nasıl değişir?

Çözüm

K cismi sıvıda yüzdüğünden $F_K = G$

$V_b \cdot d_s \cdot g = m_c \cdot g$ olduğundan batan hacmi g ye bağlı değildir.

$G = m_c \cdot g$'de g artırılıp 2g yapıldığından cismin ağırlığı artar dolayısıyla F_K artmış olur.

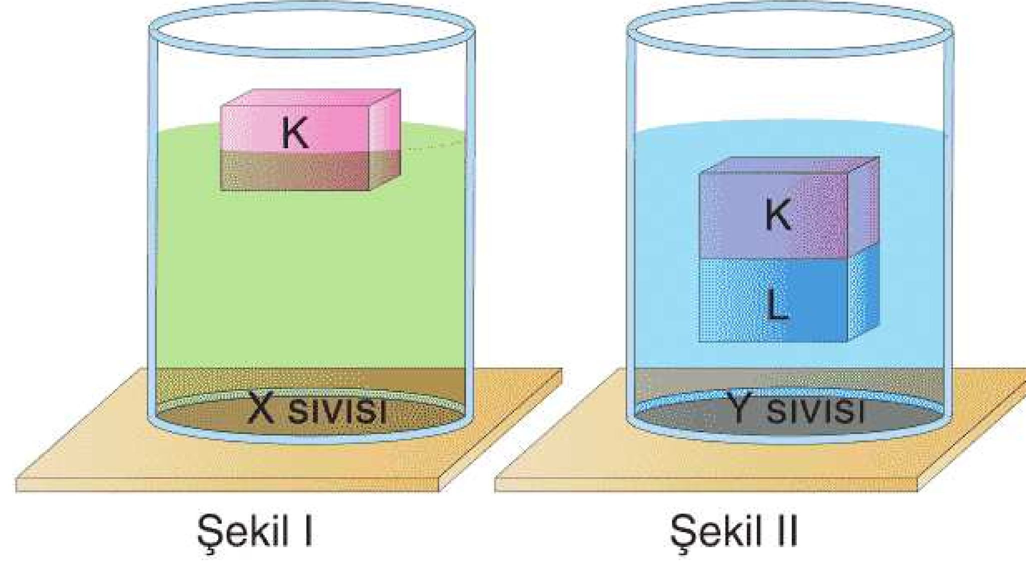
Cevap: F_K artar, V_b değişmez.

TEST • 11

Kaldırma Kuvveti

1. İçleri dolu ve kendi içinde türdeş K ve L cisimlerinden K cismi, X sıvısı içerisine bırakıldığında Şekil I'deki konumda, K ve L birbirine yapıştırılmadan L sıvısı içerisine bırakıldıklarında ise Şekil II'deki konumda dengede kalıyorlar.

K ve L cisimleri ile X ve Y sıvılarının sıcaklıkları aynıdır.



Şekil I Şekil II

Buna göre, K ve L cisimleri ile X ve Y sıvılarının özkütleleriyle ilgili verilen,

I. X sıvısının özkütlesi, Y sıvısının özkütlesinden büyüktür.

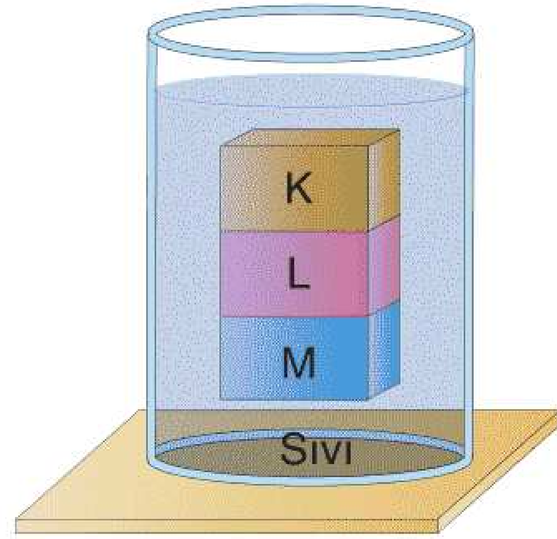
II. K'nin özkütlesi, L'nin özkütlesinden büyüktür.

III. K'nin özkütlesi, Y sıvısının özkütlesine eşittir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) I, II ve III B) I ve III C) II ve III D) I ve II E) Yalnız I

2. İçleri dolu ve kendi içinde türdeş K, L ve M cisimleri sıvı içerisinde şekildeki gibi üst üste konulduklarında dengede kalıyorlar. K, L ve M cisimlerinin öz kütleleri sırasıyla d_K, d_L ve d_M sıvının özkütlesi ise d_S dir.



Buna göre,

I. $d_S = d_K$

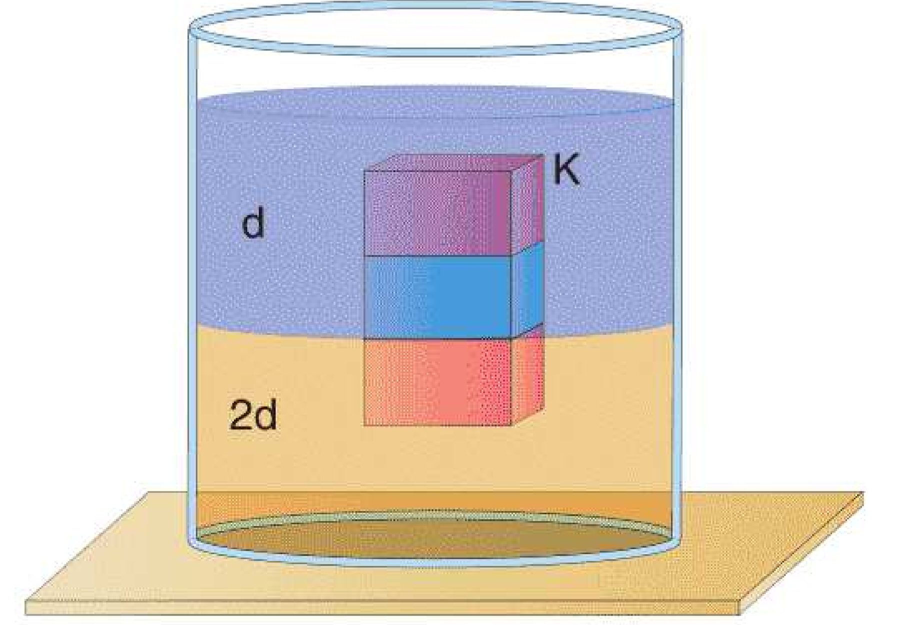
II. $d_K > d_L = d_S > d_M$

III. $d_K = d_L = d_M = d_S$

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

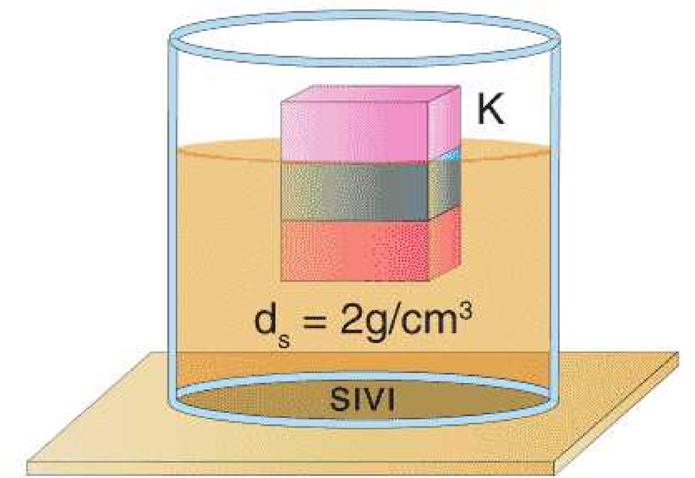
3. Eşit hacim bölmeli, içi dolu ve türdeş K cismi birbirine karışmayan d ve 2d özkütleli sıvılar içerisinde şekildeki gibi dengededir.



Buna göre, K cisminin özkütlesi kaç d'dir?

A) 2 B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{2}{3}$

4. Eşit hacim bölmeli, içi dolu ve türdeş K cismi özkütlesi 2 g/cm^3 olan sıvı içerisinde şekildeki gibi dengede kalıyor.



Buna göre,

I. K cisminin özkütlesi $\frac{4}{3}$ g/cm^3 tür.

II. Kaba özkütlesi sıvıdan daha büyük sıvıyla homojen karışabilen aynı sıcaklıkta başka bir sıvı eklenirse K'ye etki eden kaldırma kuvveti artar.

III. K cismine etki eden kaldırma kuvveti K cisminin ağırlığından büyüktür.

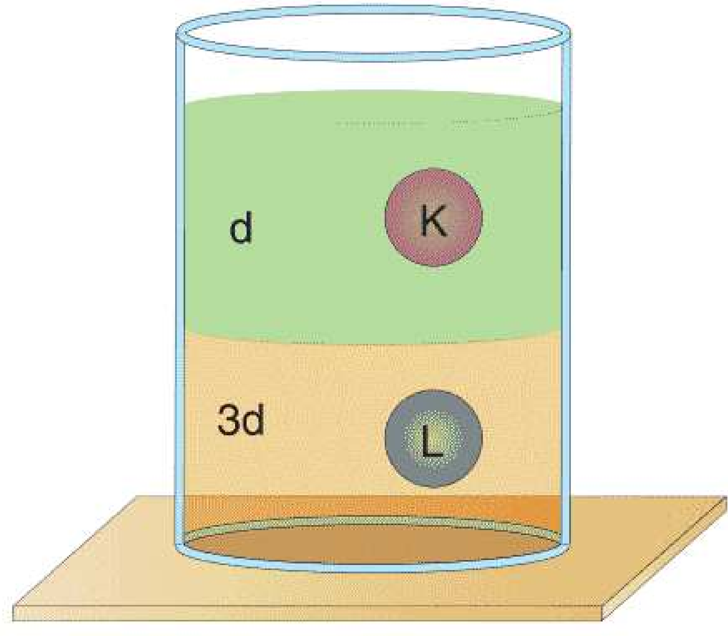
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. İçleri dolu, türdeş K ve L cisimleri birbirine karışabilen eşit hacimli, d ve 3d özkütleli türdeş sıvıların içerisinde şekildeki gibi dengededir.



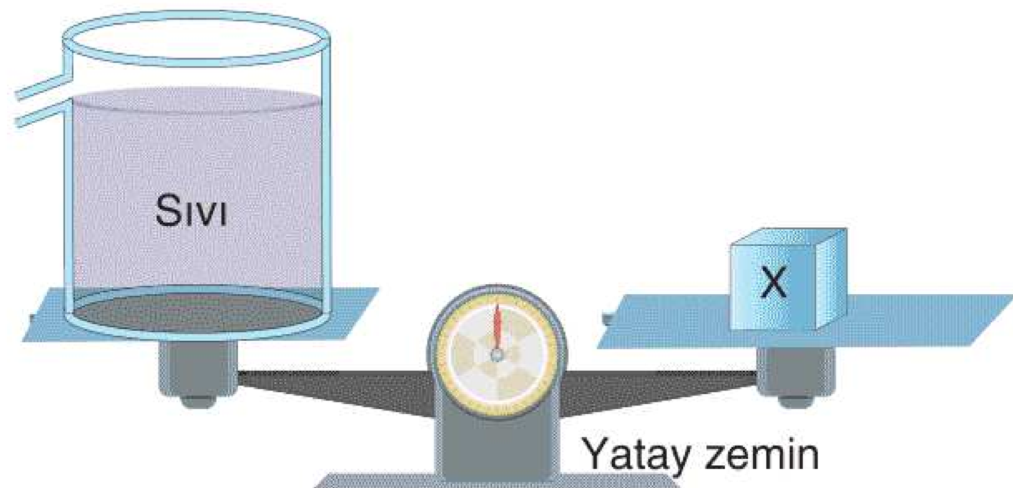
Isıl dengedeki sistemde K ve L cisimlerine uygulanan kaldırma kuvvetleri sırasıyla F_K ve F_L dir.

Buna göre, d ve 3d özkütleli sıvılar homojen karıştırılırsa F_K ve F_L nasıl değişir?

	F_K	F_L
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Artar	Değişmez
D)	Değişmez	Azalır
E)	Değişmez	Artar

6. Taşma seviyesine kadar sıvı ile dolu taşırma kabı ve X cismi eşit kollu terazide şekildeki konumda dengededir.

Taşırma kabına içi dolu ve türdeş bir K cismi bırakılıyor. Sıvı akışı tamamlandığında dengenin bozulmadığı gözleniyor.



Buna göre,

I. K cisminin hacmi taşan sıvının hacmine eşittir.

II. K cisminin kütlesi taşan sıvının kütlesine eşittir.

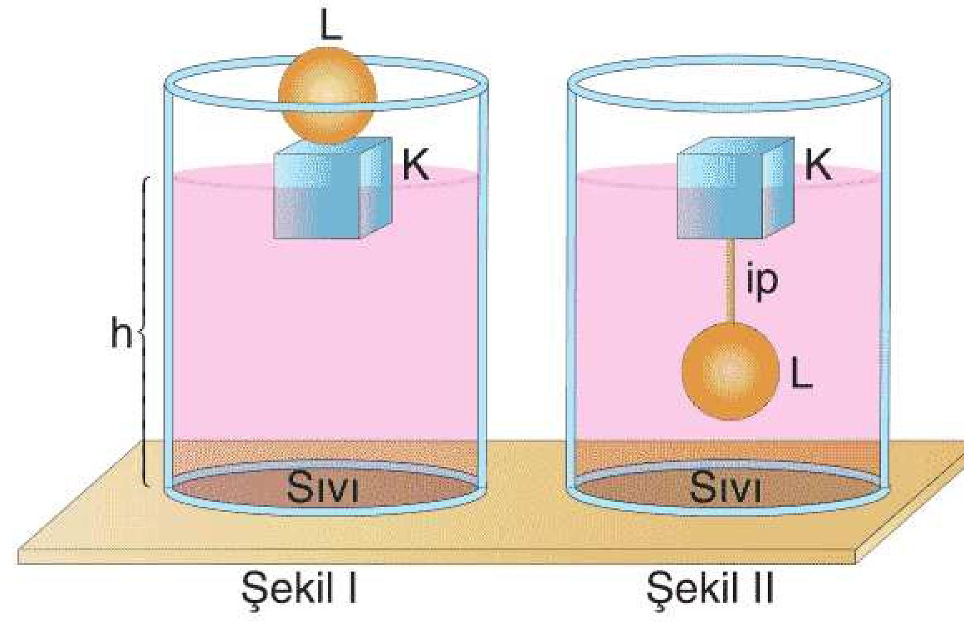
III. K cisminin özkütlesi sıvının özkütlesinden büyüktür.

yargılarından hangileri kesinlikle yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

7. İçleri dolu ve kendi içinde türdeş K ve L cisimleri sıvı içerisinde Şekil I'deki konumda dengededir.

Cisimler aynı sıvı içerisine ağırlığı ve hacmi önemsenmeyen bir iple bağlanarak bırakıldıklarındaki denge konumu Şekil II'deki gibi olmaktadır.



Buna göre, Şekil II'deki sistem için,

I. Sıvı yüksekliği h artar.

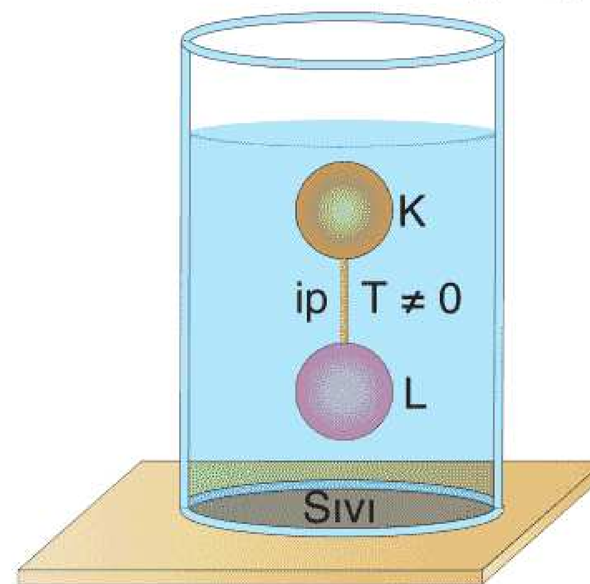
II. Cisimlerin sıvı içerisine batan toplam hacimleri artmıştır.

III. Cisimlere etki eden toplam kaldırma kuvveti değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

8. İçleri dolu ve türdeş K ve L cisimleri sıvı içerisinde şekildeki gibi dengededir. K ve L cisimlerinin ve sıvının özkütleleri sırasıyla d_K, d_L ve d_S dir.



Buna göre d_K, d_L ve d_S özkütleleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $d_K = d_L = d_S$ B) $d_K > d_S > d_L$ C) $d_L > d_S > d_K$ D) $d_L = d_S > d_K$ E) $d_L > d_K = d_S$

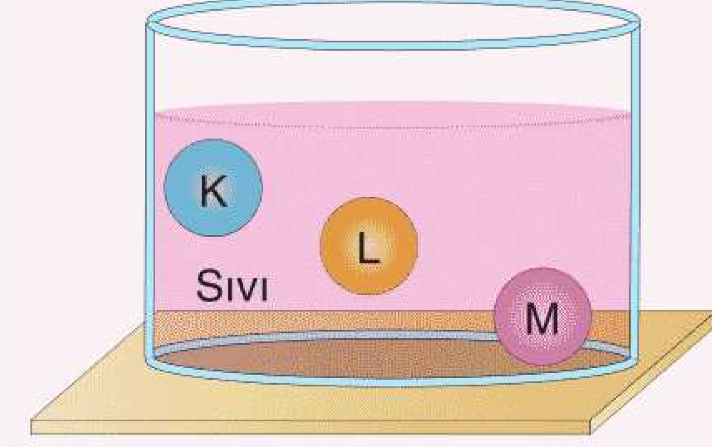
MİRAY YAYINLARI

1A 2E 3C 4A 5D 6C 7C 8C

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

İçleri dolu ve türdeş K, L ve M cisimlerinin hacimleri sırasıyla V, 2V ve 3V'dir. K, L ve M cisimleri sıvı ile aynı sıcaklıkta olup sıvı içerisinde şekildeki konumlarda dengededir.



K, L ve M cisimlerine etki eden kaldırma kuvvetleri sırasıyla F_K, F_L ve F_M dir.

Buna göre, cisimlere etki eden kaldırma kuvvetleri F_K, F_L ve F_M arasındaki ilişki nedir?

Çözüm

Kaldırma kuvveti,

$F_K = V_{batan} \cdot d_{sıvı} \cdot g$ eşitliğinde verilenler yerlerine yazılırsa

$F_K = V \cdot d_s \cdot g$ ve $F_L = 2V \cdot d_s \cdot g$

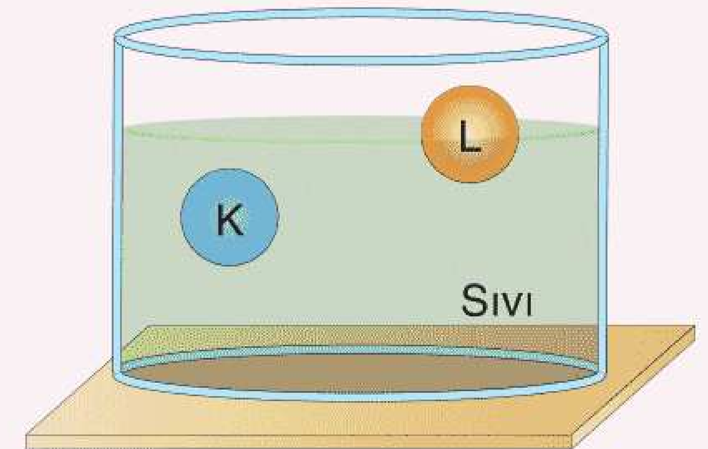
$F_M = 3V \cdot d_s \cdot g$ olacağından

$F_M > F_L > F_K$ bulunur.

Cevap: $F_M > F_L > F_K$

Örnek

İçleri dolu, kendi içinde türdeş ve eşit hacimli K ve L cisimleri bir sıvı içerisinde şekildeki konumlarda dengededirler.



Buna göre,

I. K'nın kütlesi, L'ninkinden büyüktür.

II. K'nın özkütlesi sıvının özkütlesine eşittir.

III. L'ye etki eden kaldırma kuvveti, K'ye etki eden kaldırma kuvvetinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

Çözüm

K ve L dibe batmadığından her ikisine de ağırlıkları kadar kaldırma kuvveti etki eder.

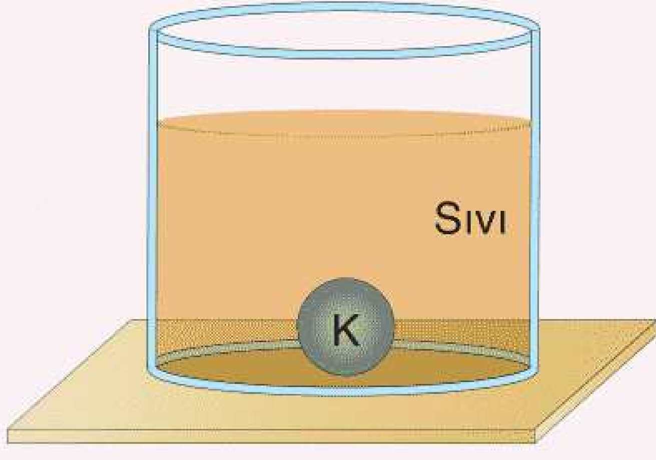
$F_K = V_b \cdot d_s \cdot g$ eşitliğine göre K'nin batan hacmi daha fazla olduğundan I. öncül doğru, III. öncül yanlış olur. K askıda kaldığından II. öncül doğrudur.

Cevap: I ve II

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek



İçi dolu türdeş K cismi kap içerisinde şekildeki gibi dengededir.

Kap tabanının cisme uyguladığı tepki kuvveti N > 0 ise,

I. yalnız sıvının sıcaklığını azaltmak,

II. kaba sıvı ile türdeş karışabilen özkütlesi kaptaki sıvınınkinden daha büyük aynı sıcaklıkta sıvı eklemek,

III. kaptaki sıvı ile karışmayan aynı sıcaklıkta özkütlesi daha büyük bir sıvı eklemek

işlemlerinden hangileri yapılırsa N = 0 olabilir?

Çözüm

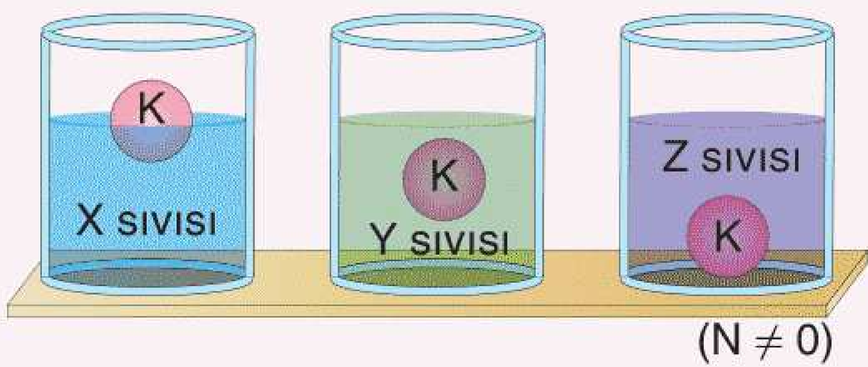
K cismine sıvının uyguladığı kaldırma kuvvetini artırmak N'yi azaltacaktır.

$F_K = V_b \cdot d_s \cdot g$ olduğundan her üç öncülde de d_s arttığından sıvının kaldırma kuvvetini artırıp N'yi sıfır yapabilir.

Cevap: I, II ve III

Örnek

K cisminin X, Y ve Z sıvıları içerisindeki denge durumu şekillerdeki gibidir. K cismine X, Y ve Z sıvılarının uyguladıkları kaldırma kuvvetleri sırasıyla F_X, F_Y ve F_Z dir.



Buna göre, K'ye uygulanan kaldırma kuvvetleri F_X, F_Y ve F_Z arasındaki ilişki nedir?

(N: Kabın cisme uyguladığı tepki kuvveti)

Çözüm

K cismi, X ve Y sıvısı içerisinde dibe batmadığından K'ye etki eden kaldırma kuvvetleri eşit ve cismin ağırlığı kadar olur.

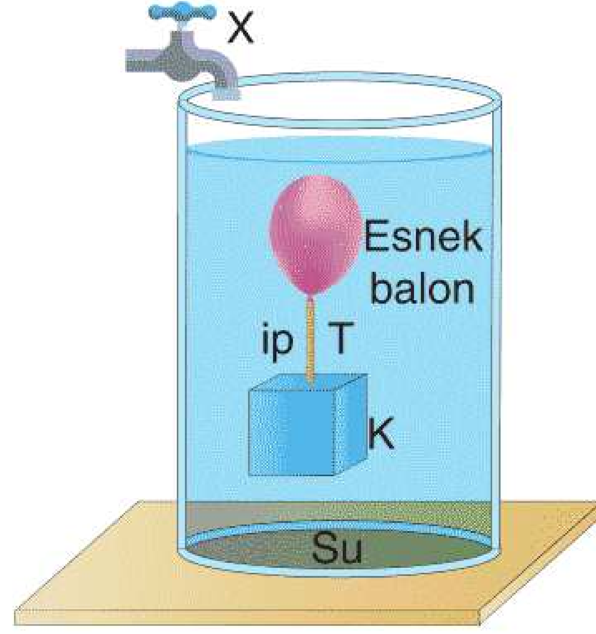
K cismi, Z sıvısında dibe battığından kaldırma kuvveti ağırlığından az olur.

Cevap : $F_X = F_Y > F_Z$

TEST • 12

Kaldırma Kuvveti

1. Düşey kesiti şekilde verilen kapta bir iple birbirine bağlı K cismi ve esnek balon su içerisinde şekildeki konumlarda dengedeyken ipteki gerilme kuvvetinin büyüklüğü T'dir. X musluğu açılarak kaba aynı sıcaklıktaki sudan bir miktar daha ekleniyor.



Buna göre,

I. T ip gerilmesi azalır.

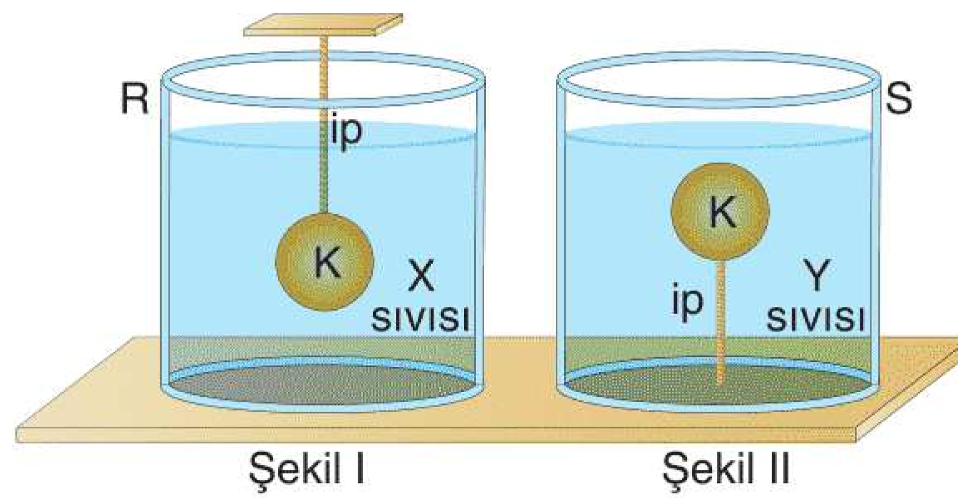
II. Cisimler sıvının üst kısmına doğru hareket eder.

III. Cisimler sıvının dibine doğru hareket eder ve kap tabanına kuvvet uygulayarak dengede kalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) I ve II E) Yalnız III

2. K cismi, X ve Y sıvıları, R ve S kapları aynı sıcaklıktadır. K cisminin X sıvısı ve Y sıvısı içerisindeki konumu Şekil I ve Şekil II'deki gibi olup iplerdeki gerilme kuvvetleri sıfırdan farklıdır.



K cisminin bağlı olduğu ipler kesilirse

I. R kabının toplam ağırlığı artar.

II. Y sıvısının K cismine uyguladığı kaldırma kuvveti artar.

III. X sıvısının K cismine uyguladığı kaldırma kuvveti değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

MİRAY YAYINLARI

3. İçi tamamen X sıvısı ile dolu taşırma kabı şekildeki gibi baskülün üzerine konuluyor.



İçi dolu ve türdeş K cismi X sıvısının içerisine yavaşça bırakıldığında, baskülün gösterdiği değerin arttığı gözleniyor.

Buna göre,

I. X sıvısının özkütlesi, K'nin özkütlesine eşittir.

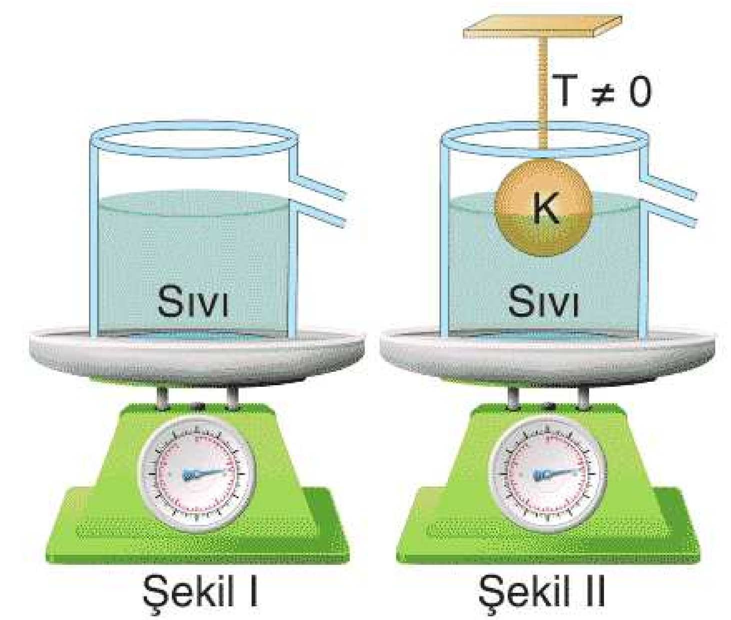
II. X sıvısının özkütlesi, K'nin özkütlesinden büyüktür.

III. K cisminin özkütlesi, X sıvısının özkütlesinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) Yalnız III

4. Taşma seviyesine kadar sıvı dolu kap Şekil I'deki gibi baskülün üzerine konulduğunda baskül G değerini gösteriyor. İçi dolu, türdeş ve sıvı ile aynı sıcaklıktaki K cismi Şekil II'deki gibi bir iple sıvı içerisine sarkıtıldığında ipteki gerilme kuvveti sıfırdan farklı oluyor.



Buna göre baskülün gösterdiği değerle ilgili

I. Artar.

II. Azalır.

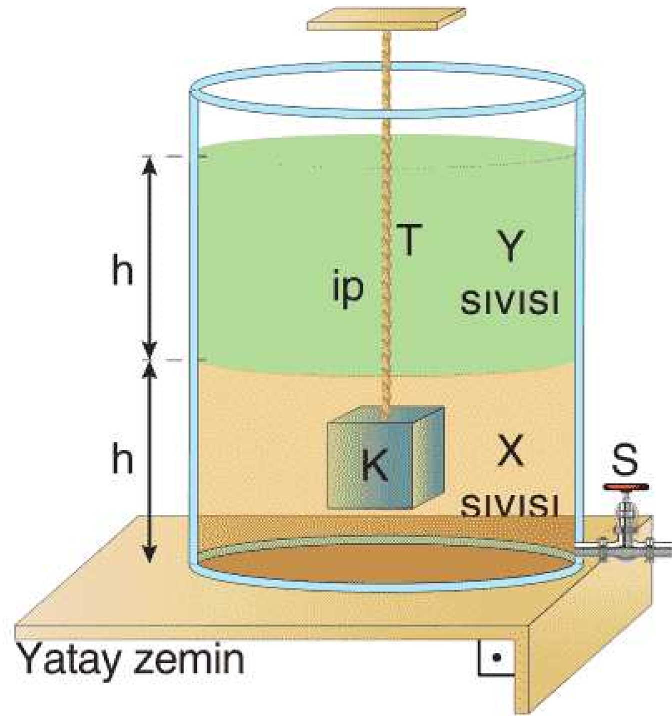
III. Değişmez.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

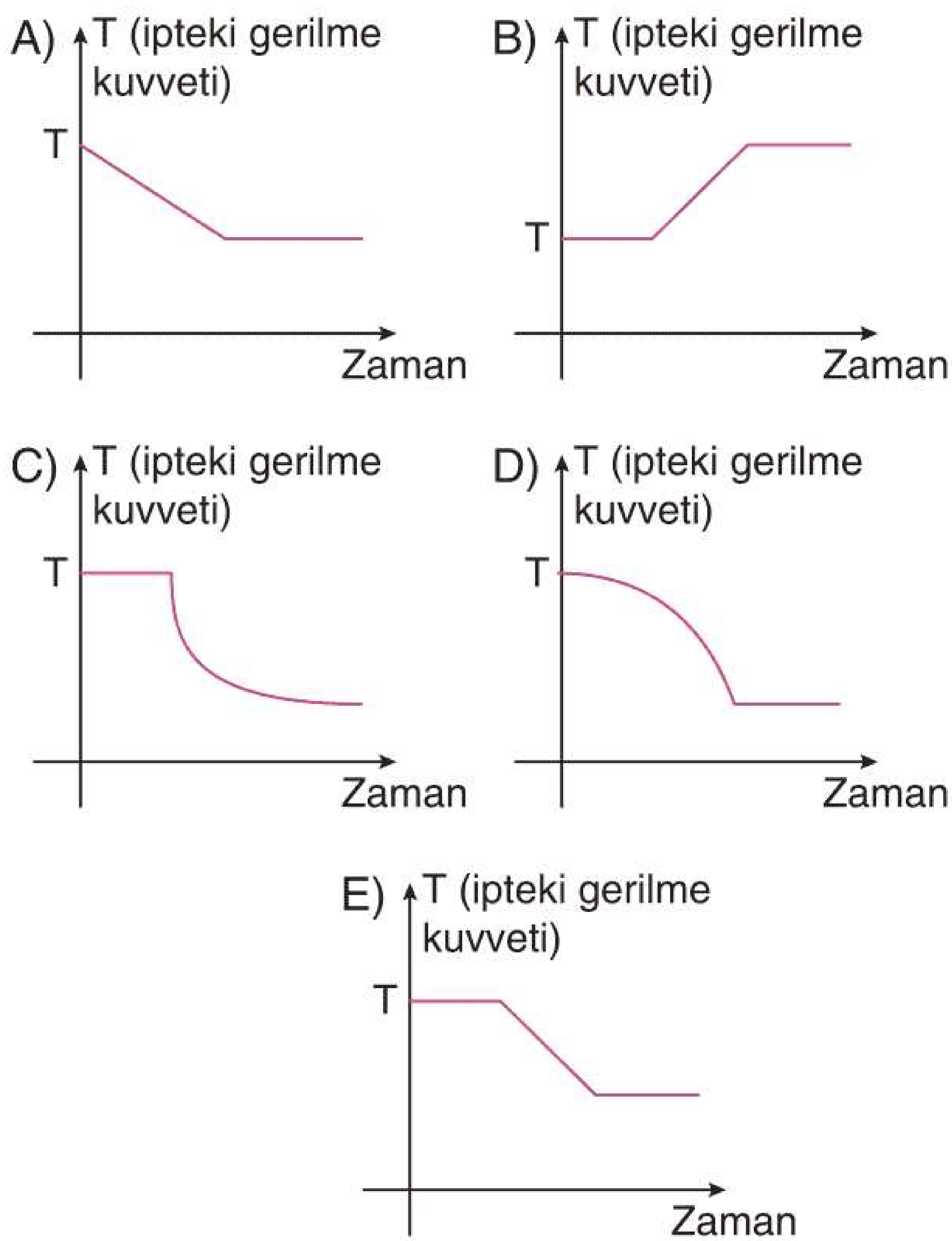
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. Birbirine karışmayan X ve Y sıvıları ile içi dolu ve türdeş K cismi ip yardımıyla şekildeki gibi dengelenmiştir. Sistem ısıl dengede ve ipteki gerilme kuvveti T'dir.

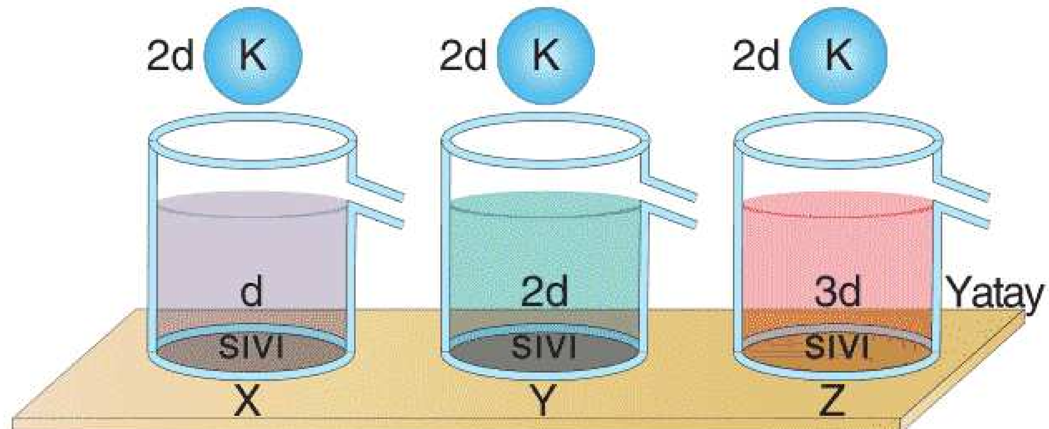


Sabit debili S musluğu açılarak X sıvısının tamamı boşaltılıyor.

Buna göre, T ip geriliminin zamanla değişim grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



6. İçi dolu, türdeş ve 2d özkütleli K cismi şekildeki gibi d, 2d ve 3d özkütleli sıvıların bulunduğu X, Y ve Z taşırma kaplarına ayrı ayrı yavaşça bırakılıyor. Kap, sıvılar ve K cismi aynı sıcaklıktadır.



Buna göre, hangi kapların ağırlığında artış gözlenir?

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z

D) X ve Y E) Y ve Z

7. Altay; içinde su bulunan yatay zemindeki bir kaba hacimleri birbirine eşit, her biri içi dolu küre şeklindeki alüminyum, demir ve tahtadan yapılmış üç topu bıraktığında ilk ikisinin batarken tahtanın yüzdüğünü gözlemliyor.

Demirin özkütlesi alüminyumun özkütlesinden büyük olduğuna göre

I. Demir ve alüminyum topa, suyun uyguladığı kaldırma kuvveti eşit büyüklüktedir.

II. Tahta topa, ağırlığına eşit büyüklükte kaldırma kuvveti etki eder.

III. Tahta top diğerlerinden daha fazla hacimde suyun yerini değiştirir.

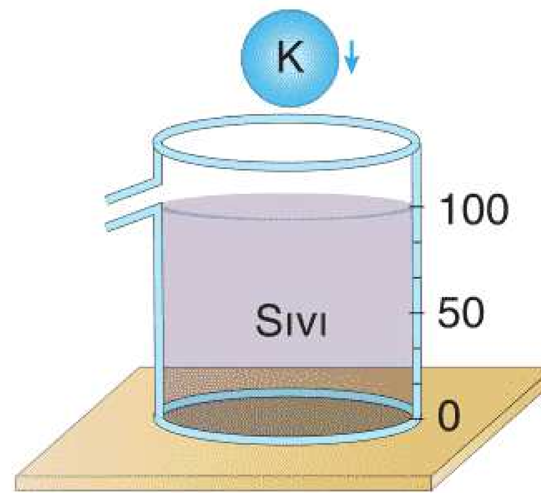
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

ÖSYM - 2024 TYT

8.



K cismi şekildeki tamamı sıvı dolu taşırma kabının içerisindeki sıvıya yavaşça bırakılırsa aşağıdakilerden hangisi kesinlikle gerçekleşmez?

A) Kaptan K cisminin hacmi kadar sıvı taşar.

B) Kaptan K cimsinin ağırlığına eşit ağırlıkta sıvı taşar.

C) Kaptan K cisminin ağırlığından daha az ağırlıkta sıvı taşar.

D) Kaptan K cisminin batan hacmi kadar sıvı taşar.

E) Kaptan K cisminin ağırlığından daha fazla ağırlıkta sıvı taşar.

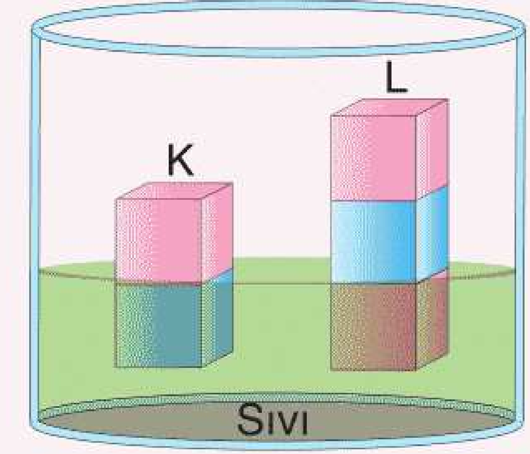
MİRAY YAYINLARI

1 C	2 B	3 E	4 C	5 B	6 A	7 D	8 E

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

İçleri dolu, kendi içinde türdeş ve eşit hacim bölmeli K ve L cisimleri aynı sıvı içerisinde şekildeki gibi dengededir.



K ve L cisimlerinin özkütleleri sırasıyla d_K ve d_L olduğuna göre, $\frac{d_K}{d_L}$ oranı kaçtır?

Çözüm

K ve L cisimleri sıvıda yüzdükleri için her ikisine de kendi ağırlıkları kadar kaldırma kuvveti etki eder.

Cisimlerin her bir bölmesinin hacmine V dersek

$F_K = G_K$ ve $m_c = d_c \cdot V_c$ den

$V_b \cdot d_s \cdot g = m_c \cdot g$

$V \cdot d_s = d_K \, 2V$ ise $d_s = 2d_K$ olur.

$F_L = G_L$

$V \cdot d_s \cdot g = m_L \cdot g$

$V \cdot d_s = d_L \, 3V$ ise $d_s = 3d_L$ olur.

Taraf tarafa oranlanırsa

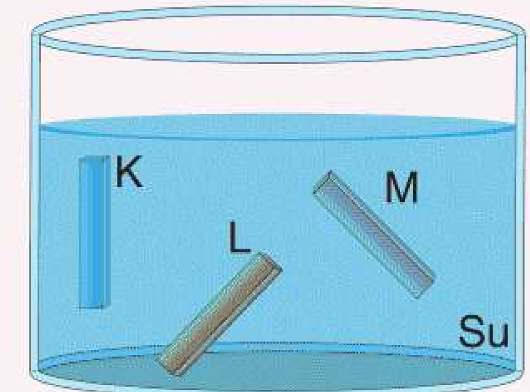
$$\frac{d_s}{d_s} = \frac{2d_K}{3d_L} \Rightarrow \frac{d_K}{d_L} = \frac{3}{2}$$ bulunur.

Cevap : $\frac{3}{2}$

Örnek

İnce, düzgün ve türdeş K, L ve M çubukları su dolu bir kaba konularak serbest bırakılıyor. Çubukların su içerisindeki konumları şekildeki gibi oluyor.

K, L ve M çubuklarının özkütleleri sırasıyla d_K, d_L ve d_M dir.



Buna göre d_K, d_L ve d_M arasındaki ilişki nedir?

Çözüm

Her üç cisim de askıda olduğundan

$d_K = d_L = d_M$ olur.

L çubuğu dibe vursaydı bir ucu yukarıda kalmazdı bu yüzden askıdadır.

Cevap : $d_K = d_L = d_M$

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

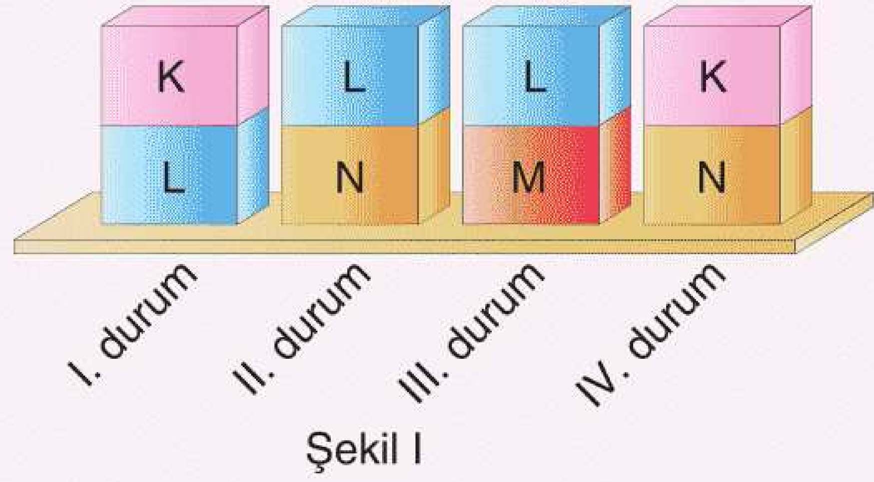
KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

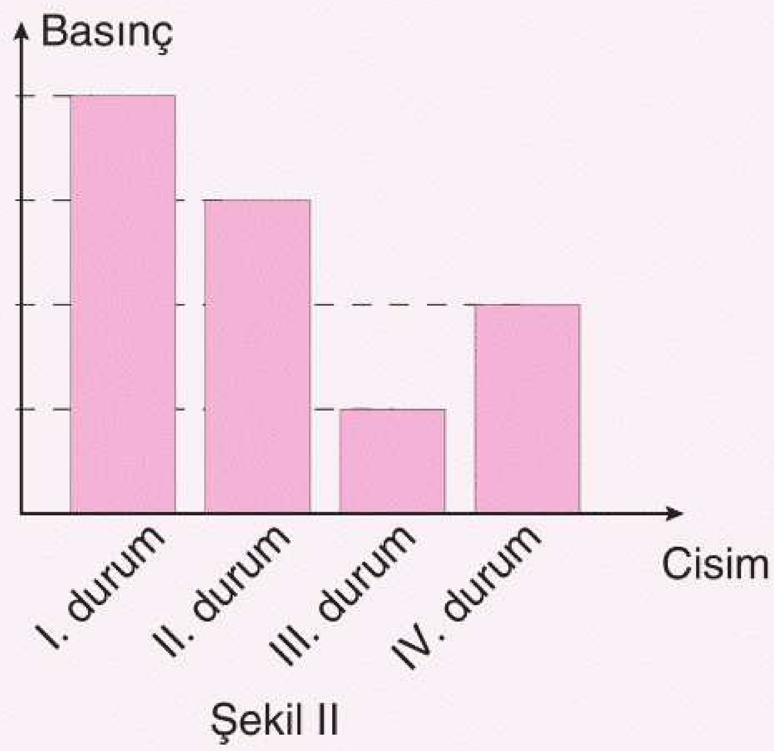
Katı maddeler üzerlerine uygulanan kuvveti kuvvet doğrultusunda aynen iletir. Katı maddeler bu kuvvet ve ağırlıkları nedeniyle bulundukları yüzeye kuvvet uygular. Birim yüzeye dik etki eden bu kuvvete basınç denir.

Birbirlerine ve yere temas eden taban alanları, eşit kendi içinde türdeş ve düzgün K, L, M ve N cisimleri Şekil I'deki gibi üst üste konulmuştur.



Şekil I

Her durum için cisimlerin yere uyguladıkları basıncın büyüklükleri Şekil II'deki gibi sütun grafiğiyle verilmiştir. K, L, M ve N cisimlerinin ağırlıkları sırasıyla G_K, G_L, G_M ve G_N dir.



Şekil II

Buna göre G_K, G_L, G_M ve G_N arasındaki ilişki nedir?



Çözüm

Katı basıncının tanımı gereği cisimlerin taban alanları ve ağırlıkları incelenmelidir. Taban alanları aynı olduğundan sadece cisimlerin ağırlıkları kıyaslanarak basınçları arasındaki ilişki bulunur.

Şekil I'deki I ve II. durumlarda L ortak olduğundan K ve N kıyaslanabilir. Şekil II'deki I ve II. durumlardaki grafiğe göre I. durumda basınç, II. durumdakinden fazla o hâlde $G_K > G_N$ dir.

Aynı işlemler diğer durumlar için de yapılırsa

Şekil I de II ve III. durumlar karşılaştırıldığında $G_N > G_M$ olduğu görülür.

Şekil I'de II ve IV. durumlar karşılaştırıldığında

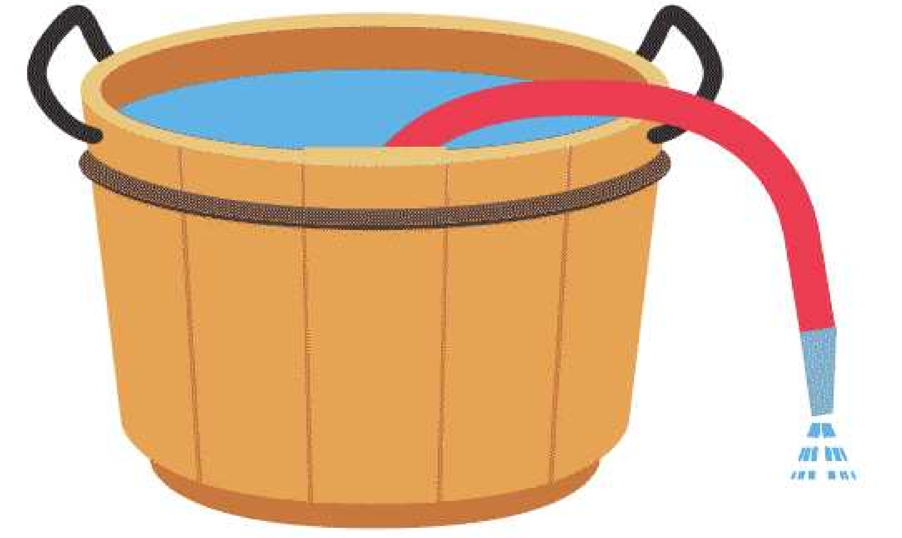
$G_L > G_K$ olduğu görülür. $G_L > G_K > G_N > G_M$ bulunur.

Cevap : $G_L > G_K > G_N > G_M$

TEST • 13

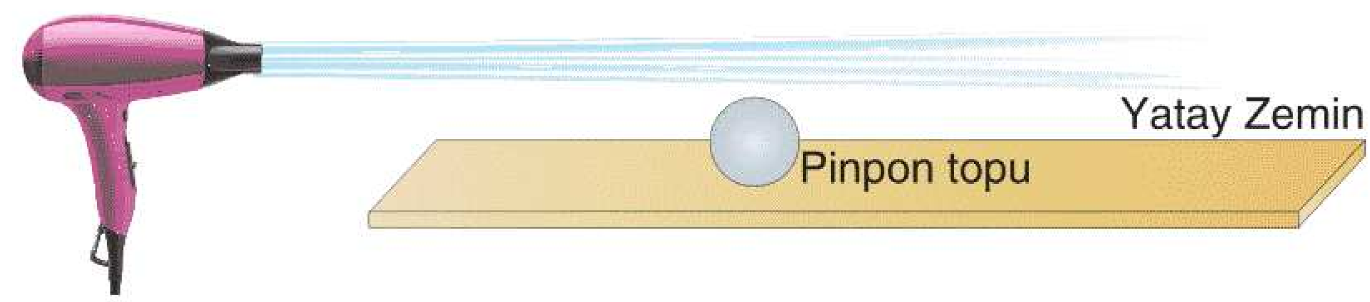
BECERİ TEMELLİ YENİ NESİL SORULAR

1. I. Yaşar okullar kapandığında her yaz tatilde bir haftalığına köyüne gitmektedir. Köyde suların sık sık kesilmesi evdekiler için problem olunca Yaşar bu konuya kendince bir çözüm bulur. Şekildeki gibi büyükçe bir varili su ile doldurur ve içine de bir hortum atar. Sular kesilince hortumun dışarıda kalan kısmından ağzıyla biraz hava çekip bıraktığında varildeki suyun hortum yardımıyla dışarıya akmasını sağlar. Böylece evdekiler de su ihtiyaçlarını bu şekilde karşılarlar.



II. Arabasında benzinin azaldığını fark etmeyen Yusuf yolda kalınca arkadaşı Ahmet'ten yardım ister. Ahmet aracıyla olay yerine gelir ve bagajdan bir hortum çıkararak hortum yardımıyla kendi deposundan benzin çekip bidona doldurur ve daha sonra da Yusuf'un deposuna aktarır.

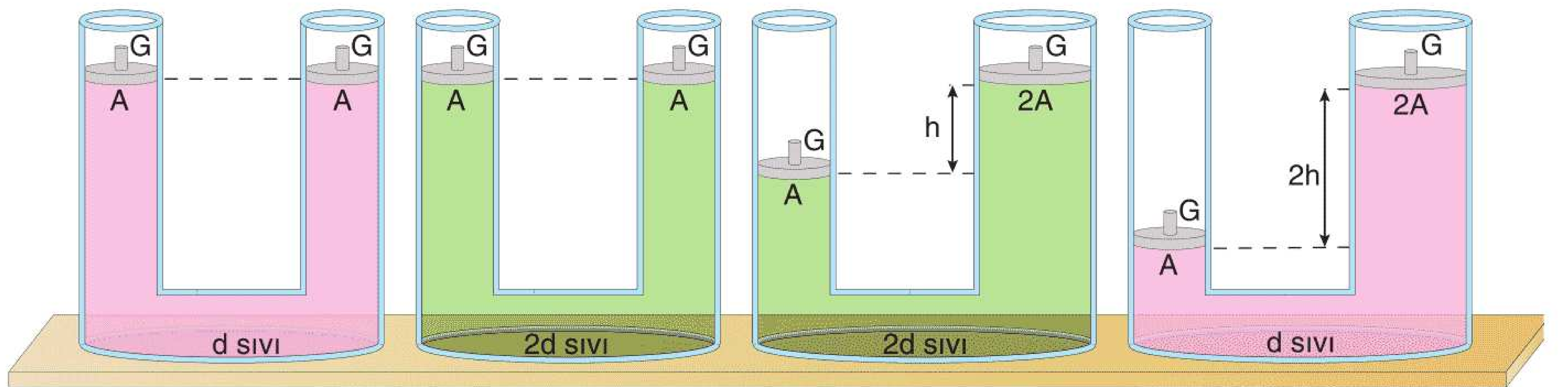
III. Akif yatay bir zemin üzerinde duran pinpon topunun birkaç santimetre üzerine çalışır durumdaki saç kurutma makinesini yere paralel bir şekilde tuttuğunda pinpon topu yerden yükselir.



Yukarıdaki olaylardan hangileri Bernoulli'nin "Bir boruda ya da kanalda akmakta olan akışkanın basıncı, durgun hâldeki basıncından küçüktür" **ilkesiyle açıklanabilir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

2. Sıvılar üzerlerine etki eden basıncın büyüklüğünü değiştirmeden sıvı içerisinde her doğrultuda ve yönde iletirler. Bu ilke Pascal prensibi olarak bilinir. Bir öğrenci Pascal prensibinden yararlanarak su cenderelerinde sıvı yoğunluğu pistonun yüzey alanı ve kollardaki sıvı yükseklikleri arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlıyor. A ve 2A yüzey alanına sahip G ağırlıklı pistonlar özkütlesi d ve 2d olan sıvılarla oluşturduğu düzeneklerde sıvı seviyeleri arasındaki ilişki şekildeki gibi oluyor. Öğrenci bu düzeneklerden yararlanarak aşağıdaki çıkarımlarda bulunuyor.



Buna göre öğrencinin;

I. Pistonların ağırlığı ve yüzey alanları aynıysa sıvı seviyeleri farkı sıvının cinsine bağlı değildir.

II. Pistonların yüzey alanları farklı ise sıvı seviyeleri arasındaki fark sıvının özkütlesine bağlıdır.

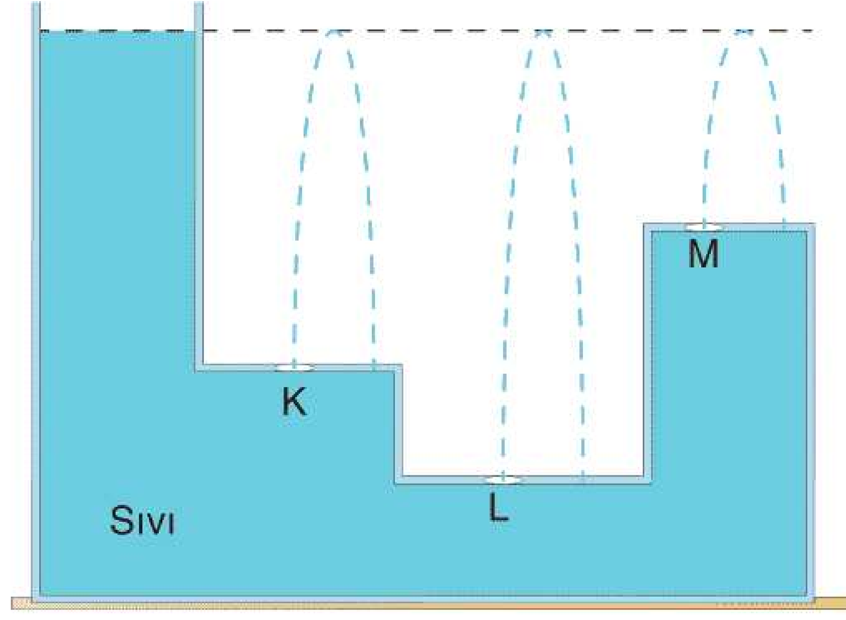
III. Pistonların yüzey alanları farklıysa sıvı seviyeleri arasındaki fark sıvının özkütlesiyle ters orantılıdır.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

3. İçi tamamen sıvı dolu bir kabın üzerindeki K, L ve M noktalarından özdeş üç küçük delik açılırsa sistemdeki ve ortamdaki sürtünme kuvvetlerinin önemsenmediği bir sistemde K, L ve M noktalarından fışkıran sıvıların ilk damlacıkları aynı seviyeye kadar yükselir. Bunun sebebi, sıvı basıncının basıncı hesaplanacak noktanın sıvının en üst yüzeyine olan dik uzaklığıyla doğru orantılı olması ilkesidir.



Buna göre







I. Hastaya takılan serum torbalarının yüksek bir askıya asılması

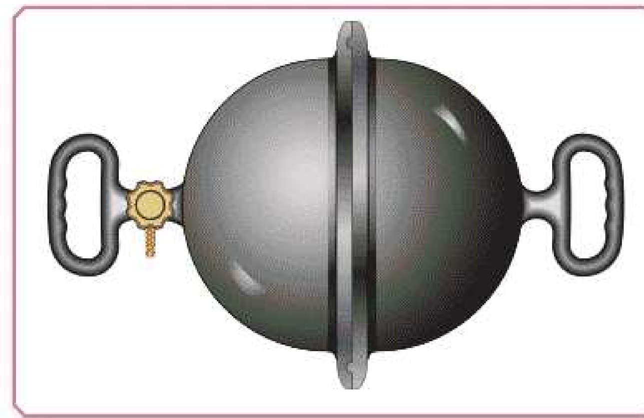
II. Baraj duvarlarının alt kısımları kalın yapılırken üste doğru çıkıldıkça duvar kalınlığının azaltılması

III. Hortumun ucunun bir kısmını parmağımızla kapatınca hortumdan akan suyun daha hızlı ve uzağa akması

olaylarının hangilerinde yukarıda verilen ilkeden faydalanılmıştır?

A) I, II ve III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) Yalnız II

4. Açık hava basıncının etkisini göstermek amacıyla yapılan Magdeburg yarım küreleri deneyinde yanda verilen şekildeki gibi çapı 50 cm olan içi boş iki metal yarım küreye birer tane kulp ve kürelerden bir tanesine de metal musluk takılmıştır. Daha sonra metal küreler birleştirilerek vakum pompası yardımıyla hava vakumlanmış ve musluk kapatılmıştır. Kulplara bağlanan halatları 8 at bir yöne 8 at zıt yöne aynı anda çekmelerine rağmen kürelerin birbirinden ayrılması mümkün olmamıştır.



Buna göre açık hava basıncı ile ilgili,

I. Açık hava basıncının cisimler üzerine etkisi oldukça fazladır.

II. Mutfakta yemek yaparken konserve kapaklarını açmakta zorlanmamızın sebebi açık hava basıncından kaynaklanmaktadır.

III. Dolmuş ve minübüslerde tabelaların cama asılmasında kullanılan vantuzlarda da açık hava basıncının etkisinden faydalanılmıştır.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

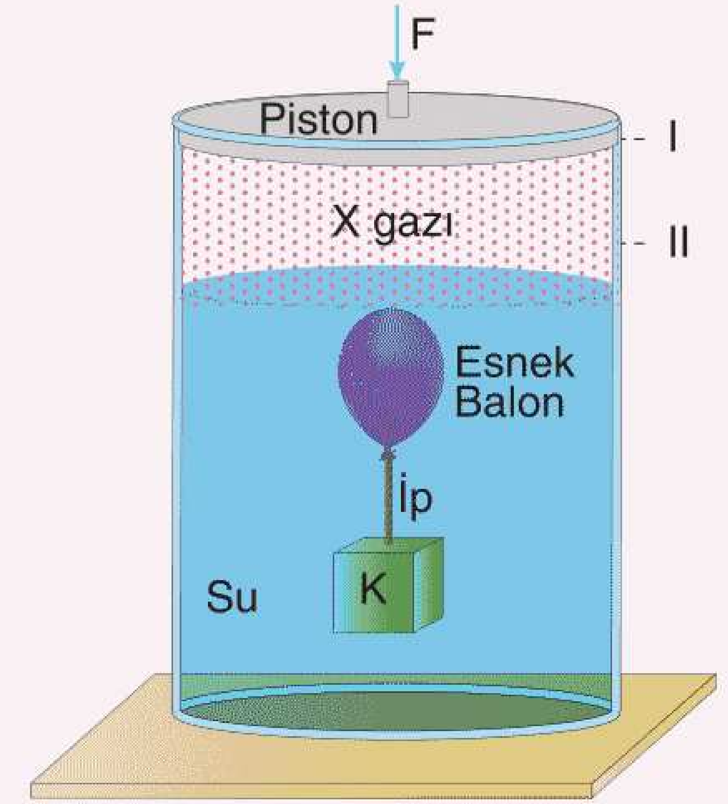
A) Yalnız I B) I ve III C) I ve II D) I, II ve III E) II ve III

1E 2E 3B 4D

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Esnek balon, X gazı, K cismi, su ve sızdırmasız hareketli pistondan oluşan sistem şekildeki gibi dengededir. F kuvveti artırılarak piston I konumundan II konumuna itildiğinde, K cismi aşağı yönde hareket edip kabın tabanına değecek şekilde yeniden dengeye geliyor.



Buna göre bu olayla ilgili,

I. Piston II konumuna itildiğinden X gazının basıncı artmış, gazın suyun üst yüzeyine uyguladığı basınç balonun dış yüzeyine iletilerek balonun hacminin küçülmesine sebep olmuştur.

II. Balonun hacmi azaldığından balona su tarafından uygulanan kaldırma kuvveti azalmıştır.

III. K cisminin kabın tabanına doğru hareket etmesinin sebebi K cismine su tarafından uygulanan kaldırma kuvvetinin azalmasıdır.

IV. Suyun kabın tabanına uyguladığı sıvı basıncı azalmıştır.

çıkarımlarından hangileri doğru olabilir?

Çözüm

Gaz pistonla sıkıştırıldığında sıvı yüzeyine yaptığı basınç artar sıvılar sıkıştırılamazlar fakat üzerlerine uygulanan basıncı her yöne aynen iletirler (Pascal prensibi). Basınç balonun dış yüzeyine de iletilir ve balonun hacmi azalır. Balonun içerisindeki gazın basıncı da artar. Balonun hacmi azaldığından balona etki eden kaldırma kuvveti de

$F = V_b \cdot d_s \cdot g$ eşitliğine göre V_b de (balonun batan hacmi) F de (balona uygulanan kaldırma kuvveti) azalmış olur. F azalınca balon ve cisim aşağı iner ve kap tabanında yeniden dengede kalırlar. **I ve II çıkarım doğrudur.**

K cisminin hacmi aynı kaldığından K'ye etki eden kaldırma kuvveti değişmez. **III. çıkarım yanlıştır**.

Balonun hacmi küçüldüğü için su seviyesi azalır. $P = h \cdot d \cdot g$ eşitliğine göre h sıvı yüksekliği azalırsa P sıvı basıncı da azalır. **IV. çıkarım doğrudur.**

Cevap I, II ve IV

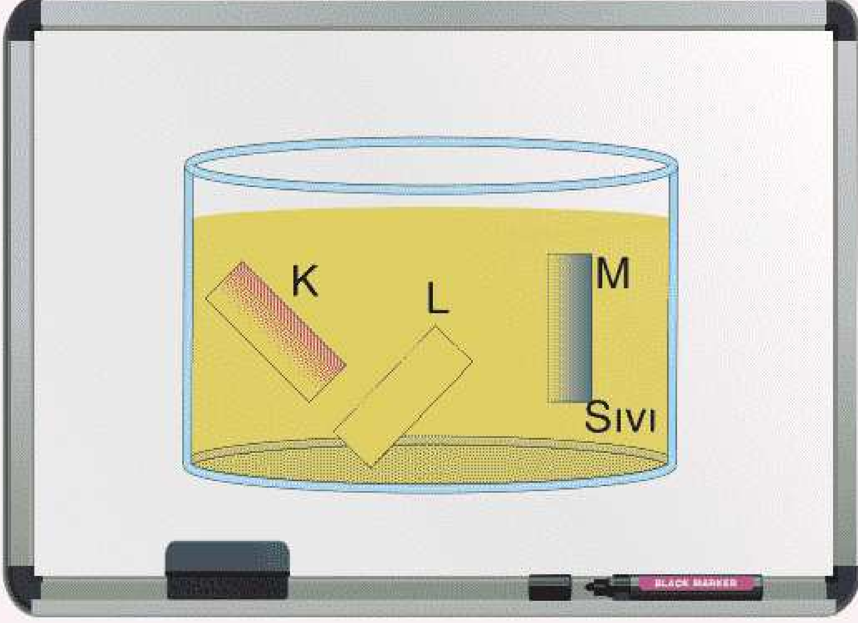
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Fizik Öğretmeni Özlem Hanım "durgun sıvıların kaldırma kuvveti" konusunu öğrencilerine anlattıktan sonra şekildeki gibi bir düzenek çiziyor.



Özlem Öğretmen, öğrencilerine sıvı ile ısıl dengede K, L ve M cisimlerinin eşit hacimde içleri dolu ve türdeş olduğu bilgisini veriyor.

Daha sonra öğrencilerinden bu bilgileri ve şekli kullanarak çıkarımlar yapmalarını istiyor.

Öğrencilerinden bazılarının çıkarımları aşağıdaki gibi oluyor:

Duru : K cisminin özkütlesi sıvının özkütlesine eşittir.

Ayşe : Sıvının L ve M cisimlerine uyguladığı kaldırma kuvveti eşit büyüklüktedir.

Yaşar : K ve M cisimlerinin özkütleleri sıvının özkütlesine eşittir.

Yusuf : Sıvının K, L ve M cisimlerine uyguladığı kaldırma kuvveti eşit büyüklüktedir. Ayrıca K, L ve M cisimlerinin özkütleleri sıvının özkütlesine eşittir.

Buna göre, hangi öğrencilerin çıkarımları doğrudur?



Çözüm

K cismi sıvı içerisinde askıda kalmış, askıda kalan cisimlerin özkütlesi sıvının özkütlesine eşit olduğundan Duru'nun çıkarımı doğrudur. L ve M cisimlerinin hacimleri eşit ve hacimlerinin tamamı batmıştır. Bu durumda batan hacimleri ve $F_K = V_b \cdot d_s \cdot g$ eşitliğine göre cisimlere uygulanan kaldırma kuvvetleri de eşit olduğundan Ayşe'nin çıkarımı doğrudur. K ve M cisimleri sıvı içerisinde askıda kaldıklarından K ile M cismi ve sıvının özkütleleri arasında $d_K = d_M = d_{sıvı}$ olur. Yaşar'ın çıkarımı doğrudur. K, L ve M cisimlerinin hacimleri ve batan hacimleri eşit olduğundan üçüne de aynı kaldırma kuvveti etki eder.

Ayrıca K, L ve M cisimleri sıvı içerisinde askıda kalmış o hâlde $d_K = d_L = d_M = d_{sıvı}$ olur. L cisminin kap tabanına temas etmediği bir ucunun yukarıda olmasından anlaşılır.

Cevap: Duru, Ayşe, Yaşar ve Yusuf

TEST • 14

BECERİ TEMELLİ YENİ NESİL SORULAR

1. Sıvıların kaldırma kuvveti olarak bilinen Archimedes prensibine göre, sıvı içerisindeki bir cisme uygulanan sıvı basınç kuvvetlerinin bileşkesine sıvının kaldırma kuvveti denir. Cisme uygulanan kaldırma kuvveti sonunda üç farklı eylem gerçekleşebilir:

I. Cismin ağırlığı cisme uygulanan kaldırma kuvvetinden büyükse cisim sıvı tabanına doğru hareket eder.

II. Cismin ağırlığı cisme uygulanan kaldırma kuvvetine eşitse cisim sıvı içerisinde dengede (hareketsiz) kalır.

III. Cisme uygulanan düşey yukarı kuvvetlerin toplamı cismin ağırlığından büyükse cisim sıvı yüzeyine doğru hareket eder.

Balık avlamak için göl kenarına giden Yusuf oltasını suya atıyor.



Şamandıra suyun yüzeyinde dururken (K) bir süre sonra şamandıra suya batıyor. (L) Balığın oltaya takıldığını anlayan Yusuf oltasını yukarı çekerek balığı yakalıyor. (M)

Buna göre K, L ve M olaylarının I, II ve III ilkeleriyle eşleştirilmesi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A)

K	L	M
I	II	III

B)

K	L	M
I	III	II

C)

K	L	M
II	I	III

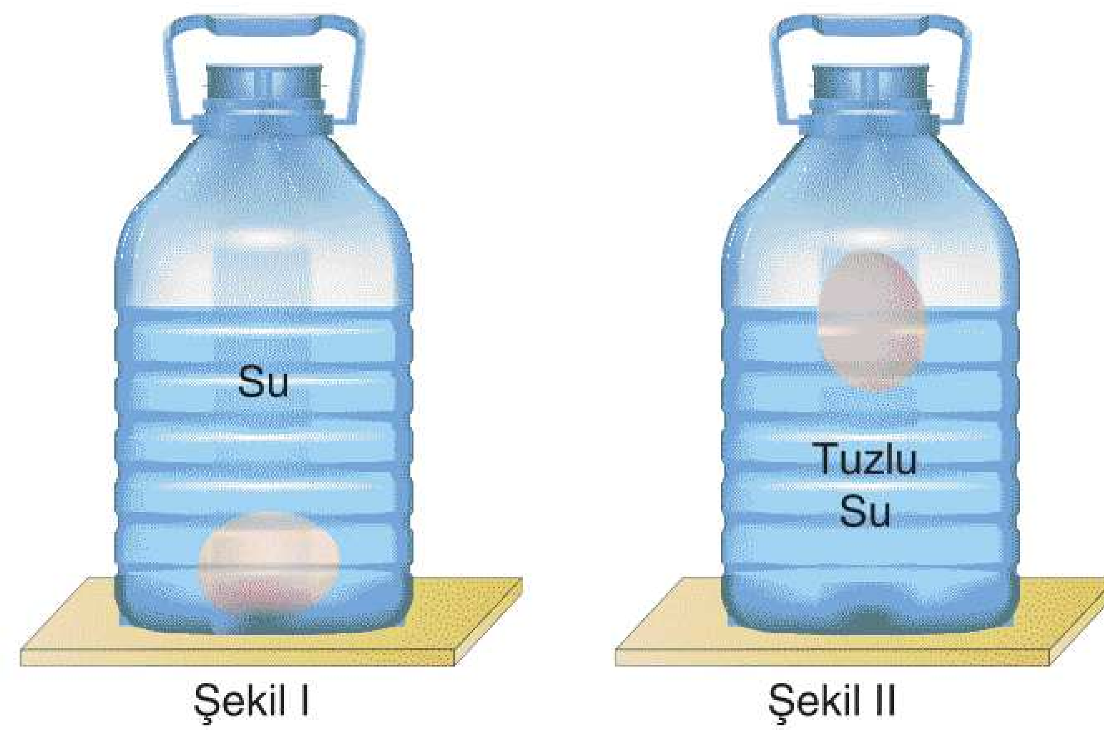
D)

K	L	M
III	I	II

E)

K	L	M
II	III	I

2. Üniversitede öğrencilik yıllarımda ev arkadaşım Halil İbrahim, memleketi Adana'dan döndüğünde yanında on kiloya yakın zeytin getirmişti. Kendisine bu kadar çok zeytini uzun süre korumak için tuzlu su içerisinde saklamamız gerekiyor demiştim. Kaç litre suya kaç gram tuz atmamız gerektiğini bilip bilmediğini arkadaşıma sorduğumda, oranı bilmediğini fakat tuz ayarını nasıl yapacağını çok iyi bildiğini söylemişti. Mutfağa giderek dolaptan bir yumurta, zeytinleri koymak için bir bidon ve bir de kaşık aldı. Bidonunun bir kısmına su doldurdu. Yumurtayı yavaşça suya bırakınca Şekil I'deki gibi yumurta suyun dibine kadar battı. Suya bir miktar tuz atıp tuzun suda daha çabuk çözünmesi için suyu karıştırdı. Suya tuz ekleyip karıştırma işlemini birkaç kez tekrarladığında yumurta Şekil II'deki gibi su yüzeyine çıktı. Halil İbrahim arkadaşım, zeytinlerimizi oluşan bu tuzlu suda saklayabileceğimizi söyledi.



Şekil I Şekil II

Bu olayla ilgili,

I. Şekil I'de suyun yumurtaya uyguladığı kaldırma kuvvetinin büyüklüğü yumurtanın ağırlığından azdır.

II. Şekil II'de suyun yumurtaya uyguladığı kaldırma kuvvetinin büyüklüğü yumurtanın ağırlığından fazladır.

III. Suya tuz eklendiğinde suyun özkütlesi artar. O hâlde kaldırma kuvveti, sıvının özkütlesiyle doğru orantılıdır.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

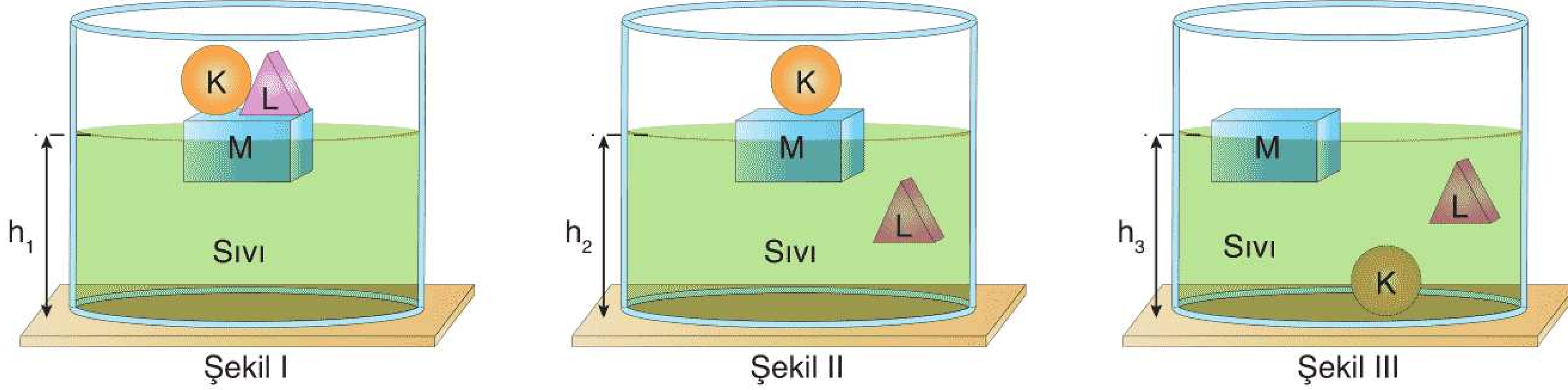
A) I ve III B) I, II ve III C) Yalnız I D) II ve III E) Yalnız III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

3. Yüzen ve askıda kalan cisimlere sıvı tarafından uygulanan kaldırma kuvvetinin büyüklüğü cisimlerin ağırlıkları kadarken kabın tabanına inen cisimlere sıvı tarafından uygulanan kaldırma kuvvetinin büyüklüğü cismin ağırlığından azdır.

Cisme uygulanan kaldırma kuvveti F_K, cismin batan hacmi V_b, sıvının özkütlesi d_s ve yer çekim ivmesi g ise cisme sıvı tarafından uygulanan kaldırma kuvvetinin büyüklüğü $F_K = V_b \cdot d_s \cdot g$ ifadesiyle bulunur.

Şekil I, Şekil II ve Şekil III'te içleri dolu, türdeş, sıvı içerisinde çözünmeyen eşit sıcaklıktaki K, L ve M katı cisimlerinin aynı sıvı içerisindeki denge durumları verilmiştir.



Şekil I Şekil II Şekil III

Buna göre,

I. Şekil I, Şekil II ve Şekil III'te cisimlerin batan hacimleri toplamı eşittir.

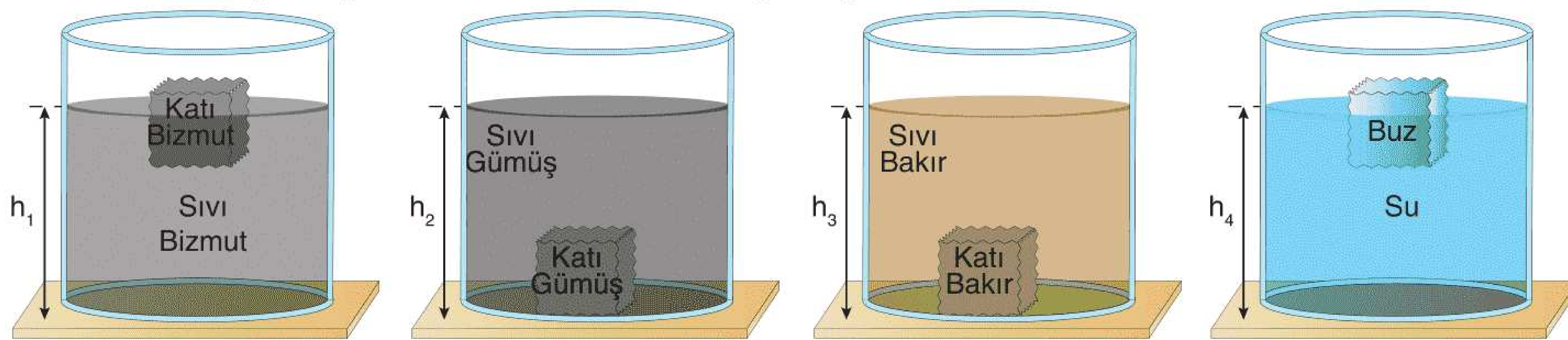
II. Kaptaki sıvı seviyeleri arasında $h_1 = h_2 > h_3$ ilişkisi vardır.

III. Şekil II'de cisimlere uygulanan toplam kaldırma kuvvetinin büyüklüğü Şekil III'te cisimlere uygulanan toplam kaldırma kuvvetinin büyüklüğüne eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur? (Şekil III'te K cismi kap tabanına değmektedir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

4. Bir laboratuvarda yapılan deneyde içerisinde akışkan hâlde bizmut, gümüş, bakır ve su bulunan düzgün kaplara aynı sıcaklıkta, içleri dolu, türdeş ve katı hâlde bulunan sırasıyla bizmut, gümüş, bakır ve buz parçaları bırakılıyor. Katıların akışkanlar içerisindeki denge durumları ve akışkanların kaplardaki seviyeleri şekildeki gibi oluyor. Sistemin sıcaklığı aynı kalacak şekilde dışarıdan sisteme sadece katıları eritecek kadar ısı enerjisi verildiğinde h_1 ve h_4 seviyelerinin değişmediği h_2 ve h_3 seviyelerinde ise artış olduğu gözleniyor.



Yukarıdaki deney ve gözleme dayanılarak yapılan

I. Katı hâlde bulunan bizmut ve buza uygulanan kaldırma kuvvetlerinin büyüklüğü katıların kendi ağırlıkları kadardır.

II. Bir katı kendi sıvısı içerisinde yüzüyorsa katı eridiğinde sıvı seviyesini değiştirmez.

III. Kendi sıvılarında batan (dibe vuran) katılar erdiğinde sıvı seviyesini artırırlar.

IV. Bizmut eridiğinde özkütlesi artar.

çıkarımlarından hangileri doğrudur?

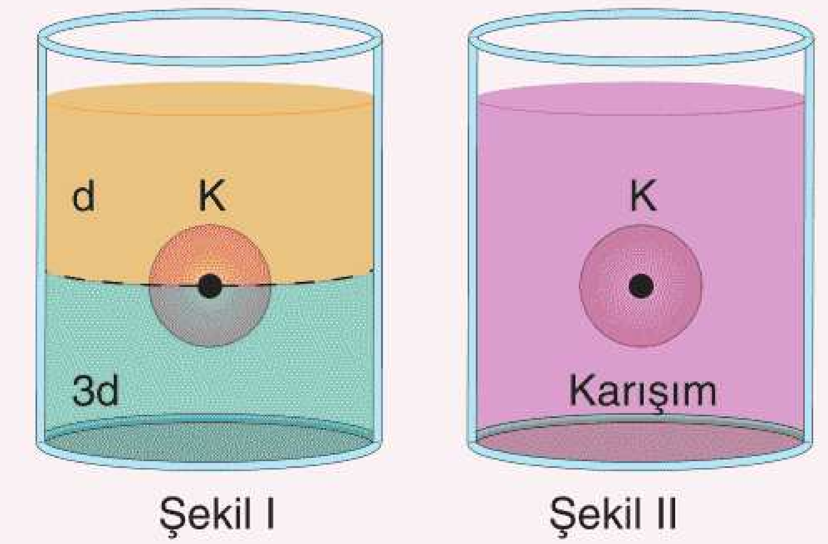
A) I, II, III ve IV B) I, II ve III C) I, II ve IV D) II, III ve IV E) I ve II

1C 2A 3B 4A

Örnek

Bir öğrenci d ve 3d özkütleli ve eşit hacimli iki sıvı içerisine içi dolu türdeş K cismini bıraktığında denge durumunda Şekil I'deki gibi K cisminin hacminin yarısının d, diğer yarısının 3d özkütleli sıvı içerisinde kaldığını görüyor. Öğrenci daha sonra d ve 3d özkütleli sıvıları karıştırarak K cismini karışımın içerisine bıraktığında cismin karışım içerisinde Şekil II'deki gibi askıda kaldığını gözlemliyor.

Öğrenci birbiriyle karışabilen sıvıları eşit hacimde karıştırdığında karışımın özkütlesinin, karıştırılan sıvıların özkütlelerinin toplanıp sıvı sayısına bölerek bulabileceğini bilmektedir.



Şekil I Şekil II

Buna göre öğrencinin yapmış olduğu

I. K cisminin üzerine etki eden sıvı basınç kuvvetlerinin toplamı büyüklük olarak K cisminin ağırlığına eşittir.

II. K cisminin özkütlesi 2d'dir.

III. İçi dolu türdeş bir cismin hacminin yarısı bir sıvıya, diğer yarısı başka bir sıvıya batarsa cismin özkütlesi sıvıların özkütleleri toplamının yarısı kadardır.

IV. K cismine yatay doğrultuda sıvı basınç kuvveti uygulanmamıştır.

çıkarımlarından hangileri doğru olabilir?

Çözüm

Sıvıların katı cisimlere uyguladıkları basınç kuvvetlerinin bileşkesi cisme uygulanan kaldırma kuvvetini verir. K cismi sıvı içerisinde dengede olduğundan I. öncül doğru.

Sıvılar eşit hacimde karıştırıldıklarından karışımın özkütlesi

$$d_{karışım} = \frac{d + 3d}{2} \Rightarrow d_{karışım} = 2d \text{ olur.}$$

Bu durumda II ve III. öncüller doğru olur.

K cismine her yönde basınç kuvveti uygulanır. Fakat yatayda uygulanan basınç kuvvetlerinin bileşkesi sıfır olur. Bu durumda K cismine yatay doğrultuda basınç kuvveti uygulanmamıştır ifadesi yanlış olur. IV. öncül yanlış.

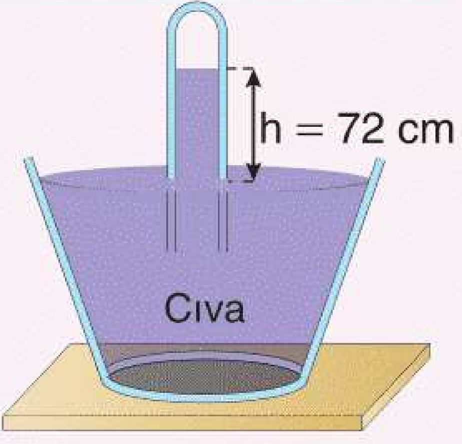
Cevap: I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Açık hava basıncının deniz seviyesinde 76 cmHg olduğunu bilen Duru, açık hava basıncıyla ilgili bir deney yapıyor. Duru, 1 metre uzunluğuna sahip cam bir borunun tamamını cıvayla doldurulup, cıva dolu kaba şekildeki gibi ters çevirerek daldırıyor. Cam borudaki cıva seviyesinin 72 cm'ye sabitlendiğini görüyor.



Duru'nun açık hava basıncını 72 cmHg ölçmesinin nedeni,

I. Duru'nun deneyi deniz seviyesinden daha düşük bir yerde yapması,

II. deneyin yapıldığı ortamın rüzgârlı olması,

III. hava sıcaklığının 0°C'den fazla olması

olaylarından hangileri olabilir?

Çözüm

Açık hava basıncı, 0°C'de deniz seviyesinde 76 cmHg'dir.

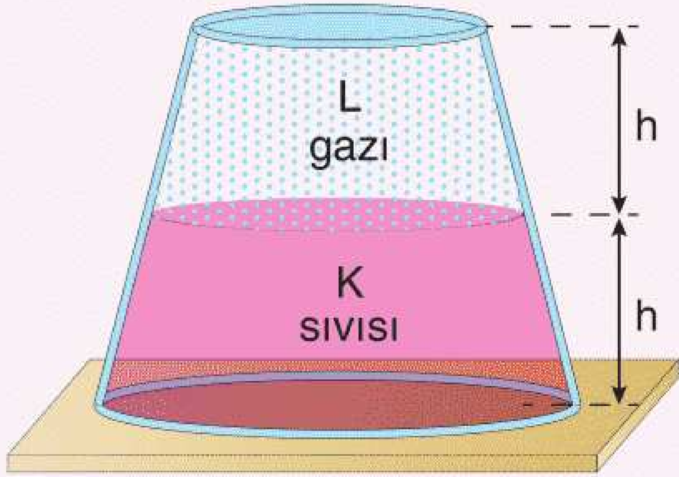
Deniz seviyesinden aşağılara inildikçe açık hava basıncı artar. **I. olamaz.**

Akışkanın hızlı olduğu yerde akışkan basıncı azalır. Havanın rüzgârlı olması açık hava basıncını azaltır. **II. olabilir.**

Hava sıcaklığının artması havanın özkütlesinin dolayısıyla birim yüzey alanı üzerindeki hava moleküllerinin sayısının azalmasına sebep olur. Bu da basıncın düşük olmasının sebebi olabilir. **III. olabilir.**

Cevap : II ve III

Örnek



Şekilde verilen kap yarı yüksekliğine kadar K sıvısı ile doldurulurken geri kalan kısmınada L gazı dolduruluyor. Bu durumda L gazının basıncı P_L ve K sıvısının kap tabanına yaptığı sıvı basıncı P_K oluyor.

Buna göre, kap ters çevrilir ise P_K ve P_L nasıl değişir?

Çözüm

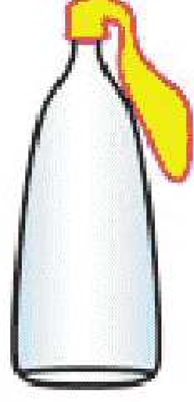
Kap ters çevrilirse kap içerisinde K sıvısı altta, L gazı üstte kalarak tekrar denge sağlanır. Kabın toplam hacmi aynı, K sıvısının da hacmi aynı kalacağından L gazının hacmi de aynı kalır. P_L değişmez. Kabın alt kısmı dar olduğundan sıvı yüksekliği artar. $P_K = h \cdot d \cdot g$ eşitliğine göre h artarsa sıvı basıncıda artar.

Cevap : P_K artar , P_L değişmez

TEST • 15

KARMA TEST

1. Erhan'ın annesi, bir cam şişenin içini kaynamış su ile çalkaladıktan hemen sonra, ağız kısmına şişirilmemiş balonu Şekil 1'deki gibi bağlayarak Erhan'ın oynaması için masanın üzerine bırakmıştır. Erhan, birkaç dakika sonra balonun cam şişenin içine geçerek Şekil 2'deki gibi içeri doğru şiştiğini görür.


Şekil 1

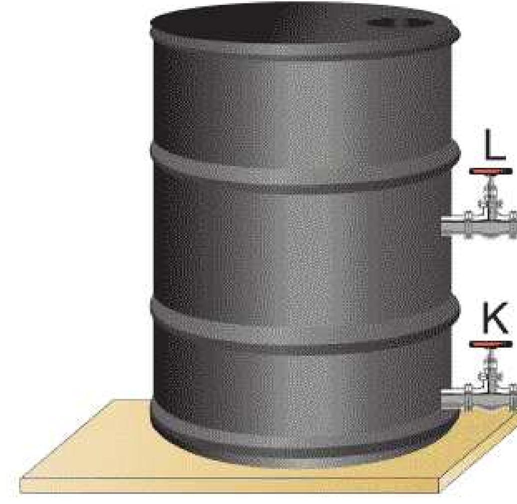

Şekil 2

Erhan daha sonra cam şişeyi içinde buzlu su bulunan bir kovaya, içine su girmeyecek şekilde yerleştirirse balonun son hâliyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

A) Şişenin içinde daha fazla şişer.
B) Şişenin içinde biraz söner.
C) Durumu değişmez.
D) İlk hâline geri döner.
E) Şişeden çıkıp dışarıda şişer.

ÖSYM - 2020 TYT

2. Adnan Bey sular kesildiğinde kullanmak amacıyla bahçenin bir kenarına, ağzı kapalı bir varil koymuş ve varile şekildeki gibi musluklar takmıştır. Adnan Bey tamamı su ile dolu varili temizlemek için K musluğunu açarak varilin içerisindeki suyu boşaltmaya başlar. Bir süre sonra varilden su akışı kesilince varili temizlik için taşımaya çalışan Adnan Bey varilde hâlâ su olduğunu ve bu yüzden çok ağır olduğunu fark eder. K musluğunun tıkanmış olabileceğini düşünerek musluğu kontrol etse de musluğun tıkalı olmadığını görür. Bunu gören kardeşi Subay Bey gülümseyerek gelir ve L musluğunu açar açmaz K musluğundan su akmaya başlar.



Bu olayla ilgili,

I. K musluğu ilk açıldığında suyun K'den akış hızı daha fazla olur.

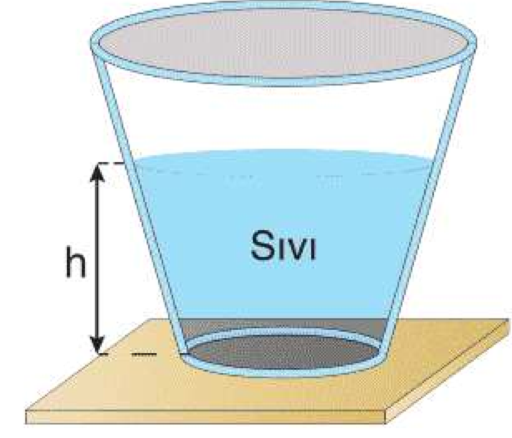
II. K musluğu ilk açıldığı anda K musluğu hizasındaki su basıncı açık hava basıncından büyüktür.

III. L musluğu açıldığında suyun üst yüzeyine etki eden hava basıncı artmıştır.

çıkarımlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I, II ve III
D) I ve III E) II ve III

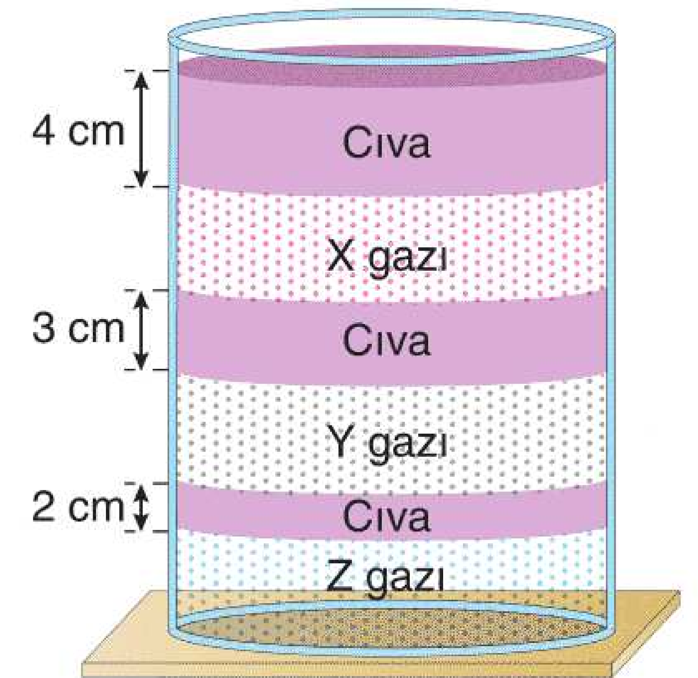
3. Kapalı kap h yüksekliğine kadar sıvı ile doluyken kap tabanına etki eden sıvı basıncı P, sıvı basınç kuvveti ise F'dir.



Buna göre, kap ters çevrilirse P ve F nasıl değişir?

	P	F
A)	Azalır	Artar
B)	Azalır	Azalır
C)	Artar	Artar
D)	Artar	Azalır
E)	Azalır	Değişmez

4. Açık hava basıncının P_0 olduğu bir ortamda X, Y ve Z gazları ile cıva şekildeki gibi üstü açık kap içinde dengededir. X, Y ve Z gazlarının basınçları sırasıyla P_X, P_Y ve P_Z dir.



Buna göre,

I. P_X gaz basıncı, $P_X = P_0 + 4$ cmHg denklemiyle bulunabilir.

II. P_Y gaz basıncı, $P_Y = P_0 + P_X + 7$ cmHg denklemiyle bulunabilir.

III. P_Z gaz basıncı, $P_Z = P_0 + P_X + P_Y + 9$ cmHg denklemiyle hesaplanabilir.

IV. P_Z gaz basıncı, $P_Z = P_Y + 2$ cmHg denklemiyle hesaplanabilir.

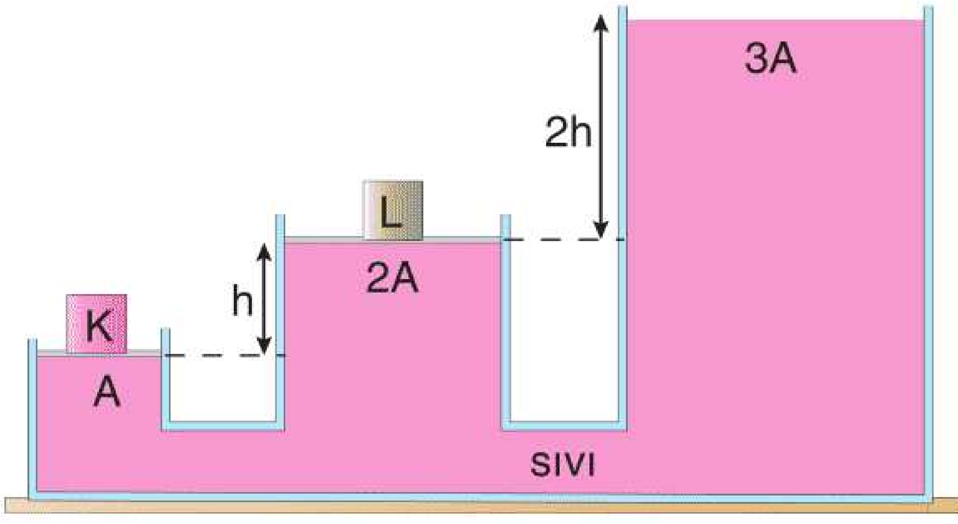
yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) II ve III C) I ve III
D) I ve IV E) I, II ve IV

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

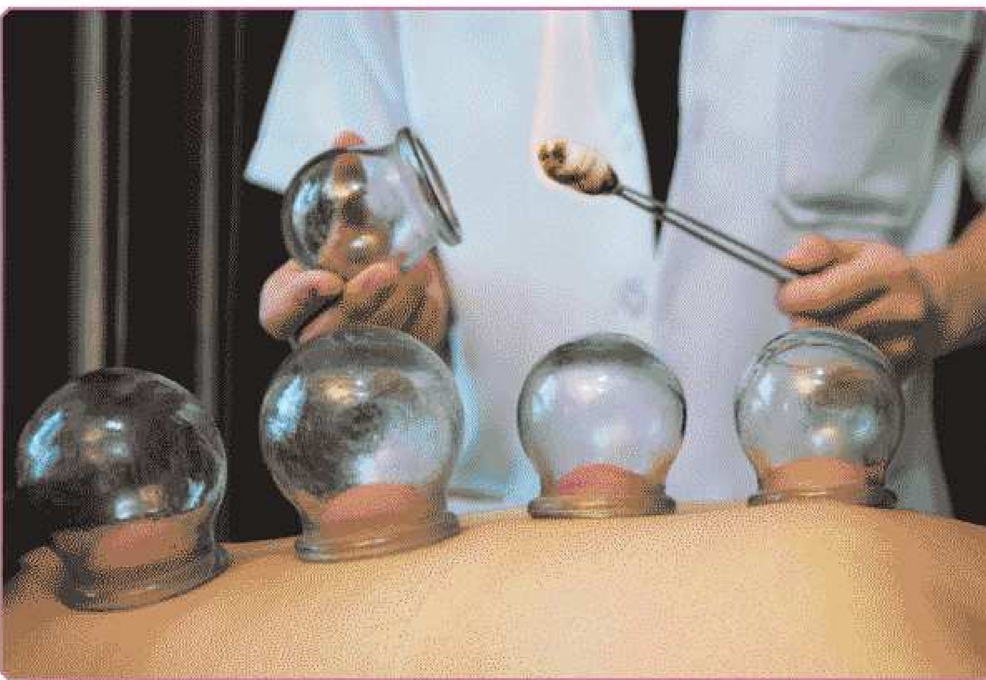
5. Düşey kesiti şekildeki gibi olan sistem dengededir. K cisminin ağırlığı G_K, L cisminin ağırlığı G_L dir. Pistonlar sürtünmesiz ve ağırlıksızdır. K cisminin konulduğu pistonun yüzey alanı A, L cisminin konulduğu pistonun yüzey alanı 2A ve sıvı dolu kolun kesit alanı da 3A'dır.



Buna göre, K ve L cisimlerinin ağırlıkları oranı $\frac{G_K}{G_L}$ kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{9}{2}$

6. Halk arasında "kupa çekmek" diye bilinen şekildeki olay genellikle sırt ağrısı çeken insanların yaptırdığı bir tedavi şeklidir. Bu işlem yapılırken kupanın ağzı aşağıda kalacak şekilde tutulur, yanmakta olan cisim kupanın içerisinde kısa bir süre gezdirilir ve kupanın ağzı yukarı çevrilmeden tedavi uygulanacak yere bırakılır. Kısa bir süre içerisinde tedavi gören kişinin sırtındaki yumuşak dokunun bardağın içerisine doğru hareket ettiği görülür.



Buna göre,

I. Isınan havanın basıncı artar.

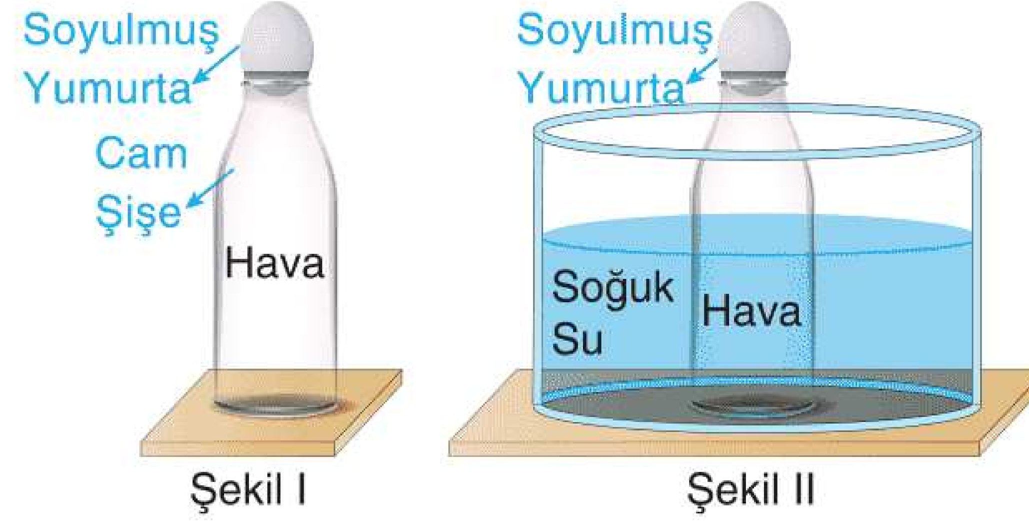
II. Kapalı kaplarda soğuyan havanın basıncı azalır.

III. Yumuşak doku basınç farkı nedeniyle bardağın içerisine doğru hareket etmiştir.

çıkarımlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III D) I ve II E) I, II ve III

7. Ağzı açık cam şişenin ağzına gaz giriş çıkışını engelleyecek şekilde soyulmuş yumurta Şekil I'deki gibi yerleştiriliyor. Daha sonra cam şişe içerisinde soğuk su bulunan bir kabın içerisine Şekil II'deki gibi bırakılıp bir süre beklendiğinde yumurta aşağı doğru hareket ederek şişenin içerisine düşüyor.



Yumurtanın Şekil I'de dengedeyken Şekil II'de cam şişenin içerisine düşmesinde etkili olan faktörler;

I. şişe içerisindeki havanın sıcaklığının azalmış olması,

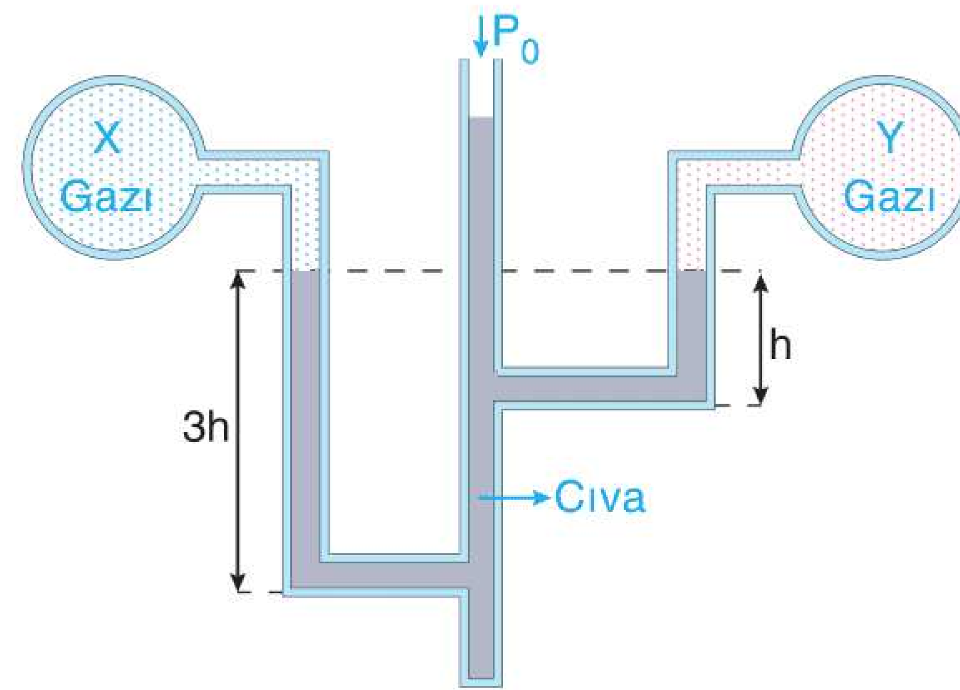
II. şişe içerisindeki havanın basıncının azalması,

III. yumurtanın alt ve üst kısımlarına etki eden basınç farkının artması

ifadelerinden hangileri olabilir?
(Cam şişenin genleşmesi önemsenmeyecektir.)

A) I, II ve III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) Yalnız III

8. Açık hava basıncının P_0 olduğu bir ortamda açık uçlu manometrede X ve Y gazlarıyla cıva şekildeki gibi dengede kalıyor.



Buna göre,

I. X gazının basıncı, P_0 açık hava basıncından büyüktür.

II. X gazının basıncı, Y gazının basıncından büyüktür.

III. X ve Y gazlarının basınçları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

MİRAY YAYINLARI

1A 2C 3A 4D 5A 6E 7A 8E

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Aşağıda bazı olaylar ve basınç ilişkisi verilmiştir.

I. Kışın aracın tekerine zincir takılırsa aracın yola uyguladığı basınç artar.

II. Dolaptan yeni çıkan soğuk bir gazozun kapağı açılırsa gazozun içerisindeki gaz basıncı düşer.

III. Bir düdüklü tencerenin içerisine bir miktar su koyulup kapağı kapatılarak ocakta ısıtılırsa düdüklü tenceredeki su 100°C den daha az bir sıcaklıkta kaynamaya başlar.

Buna göre verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

Çözüm

Katı basıncı $P = \frac{G}{A}$ eşitliğiyle verilir. Basınç (P), yüzey alan (A) ile ters orantılı olduğundan **I. doğru.**

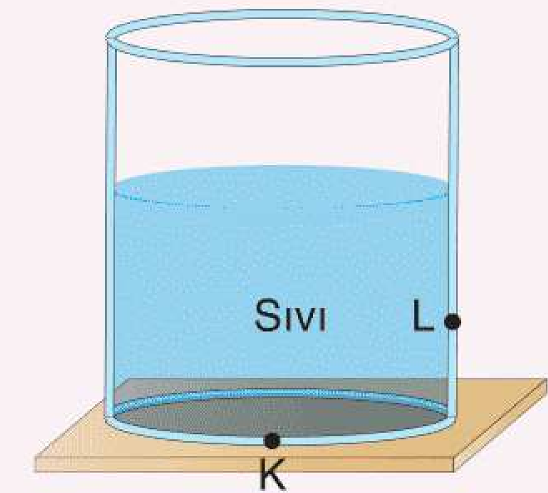
Gazlı içecekler şişelenirken şişeye yüksek basınçta karbondioksit gazı basılır. Bu nedenle kapak açılırsa gaz basıncı azalır. **II. doğru.**

Düdüklü tencerenin ağzı kapalı olduğundan içerisindeki su buharlaştığında basıncı artırır. Buhar basıncının artması, suyun kaynama noktasını yükseltir. **III. yanlış.**

Cevap : I ve II

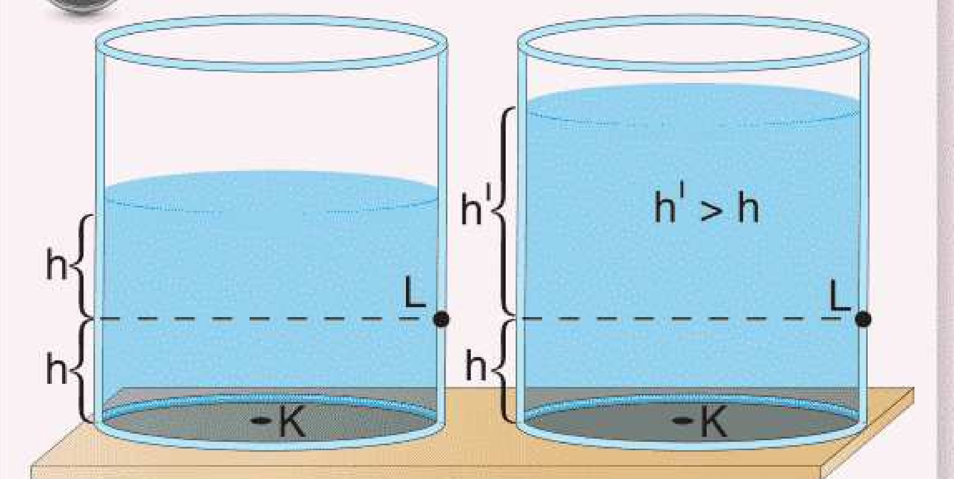
Örnek

Düşey kesiti şekilde verilen kabın K ve L noktalarına etki eden sıvı basınçları sırası ile P_K ve P_L dir. Kapta bulunan su sıcaklığı 10°C den 20°ye çıkıncaya kadar ısıtılıyor.



Kaptan sıvı taşmadığına göre K ve L noktalarındaki sıvı basınçları nasıl değişir? (Kabın genleşmesi önemsizdir.)

Çözüm



Kap ısıtılmadan önce L noktasını sıvı seviyesinin orta noktasında olduğunu farz edelim.

Düz kaplardaki sıvının içerisinde bulunan bir noktadaki sıvı basıncı o noktanın üstündeki sıvının ağırlığı ile orantılıdır.

Kap ısıtıldığında K noktasının üstündeki sıvı ağırlığı aynı kalırken L noktasının üstündeki sıvının ağırlığı yarısından fazla olur.

Cevap: P_K değişmezken P_L artar.

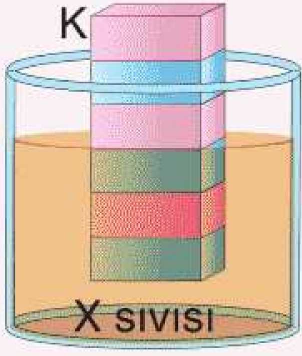
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



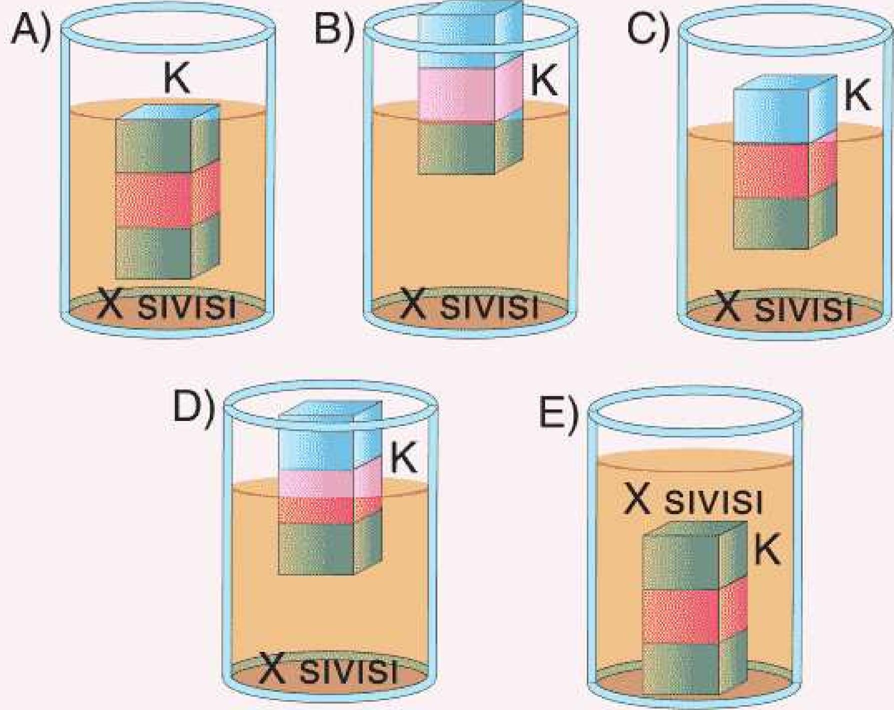
Örnek

İçi dolu, türdeş ve eşit hacim bölmeli K cismi, X sıvısı içerisinde şekildeki gibi dengede kalıyor.



Buna göre, K cismi yatay olarak iki eş parçaya bölünerek aynı X sıvısı içerisine tekrar bırakılıyor.

K cisminin yeni denge durumu aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?





Çözüm

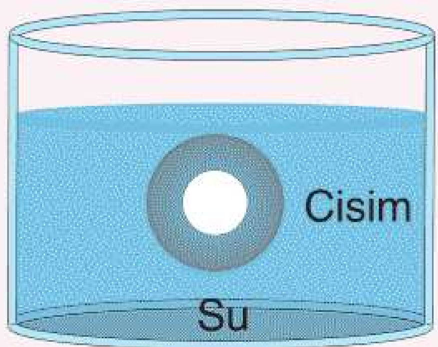
K cisminin yarısı X sıvısında batmış o hâlde X sıvısının özkütlesi K'nin özkütlesinin iki katı olur. Kesilince de kalan kısmın yine yarısı batar.

Cevap D



Örnek

Su içerisinde askıda duran şekildeki cismin içerisinde hava boşluğu bulunmaktadır. Cismin içindeki boşluk su ile doldurulduğunda cisim aşağı yönde hareket ederken boşluğun hacmi artırılırsa cisim yukarı yönde hareket eder.



Buna göre,

I. balıkların hava keseleri,

II. denizaltılardaki hava tankları,

III. yük gemilerindeki kargo bölmeleri

ifadelerinde belirtilenlerden hangilerinin varlık sebebi yukarıdaki bilgiyle ilişkilidir?



Çözüm

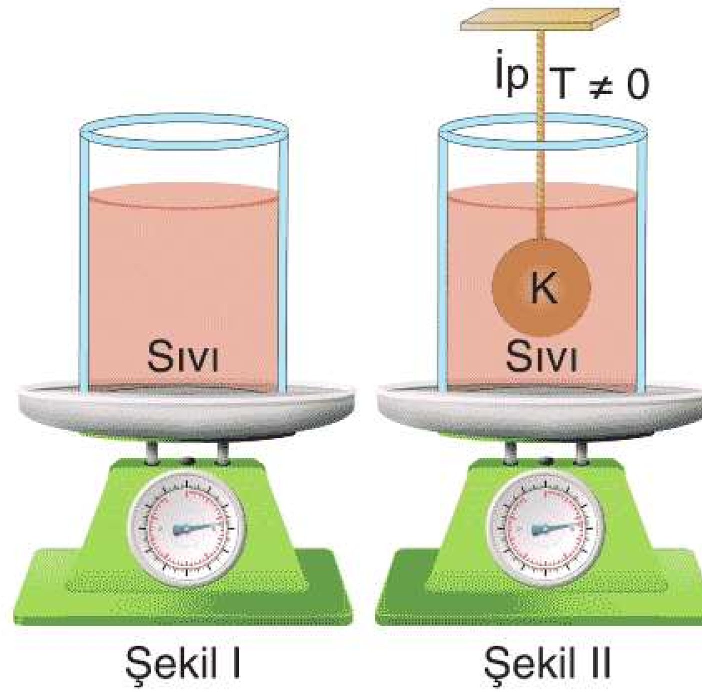
Verilen örnekte boşluğun hacmi değiştirilerek özkütle değiştirilmektedir. I ve II. öncüllerde de amaç, boşluğun hacmini değiştirerek cismin özkütlesini değiştirmektir. III. öncül ise bu olayla ilişkili değildir.

Cevap I ve II

TEST • 16

KARMA TEST

1. İçinde bir miktar sıvı bulunan kap Şekil I'deki gibi baskülün üzerine konulduğunda baskülün ölçtüğü değer G oluyor.



Sıvı ile aynı sıcaklıktaki K cismi Şekil II'deki gibi ip yardımıyla sıvı içerisine sarkıtılıyor.

İpteki gerilme kuvveti sıfırdan farklı ve kaptan sıvı taşmadığına göre, G baskülün ölçtüğü değer ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) $\frac{G}{2}$ kadar artar.

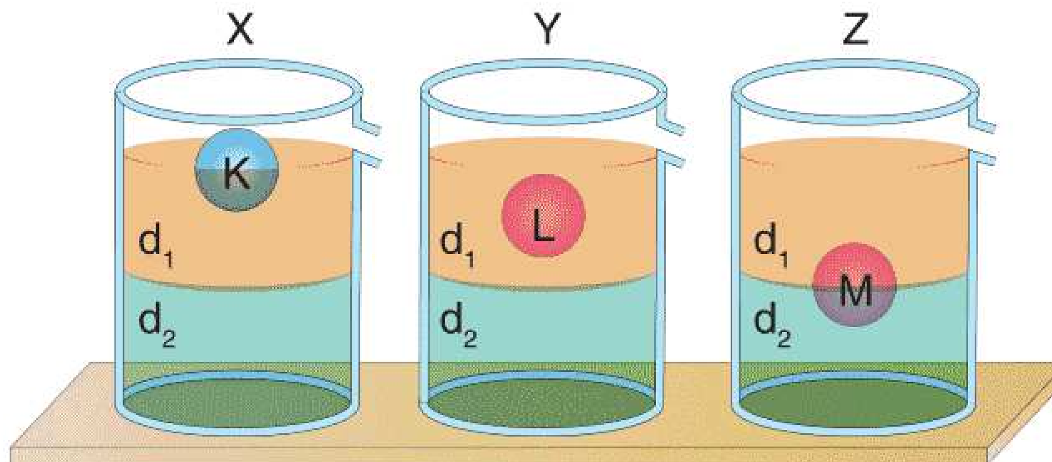
B) G kadar artar.

C) F_K kadar azalır.

D) F_K kadar artar.

E) Değişmez.

2. İçi dolu ve kendi içinde türdeş K, L ve M cisimleri eşit hacimde, birbirine karışmayan ve aynı sıcaklıktaki d_1 ve d_2 sıvılarının bulunduğu X, Y ve Z taşırma kaplarına yavaşça bırakılıyor.

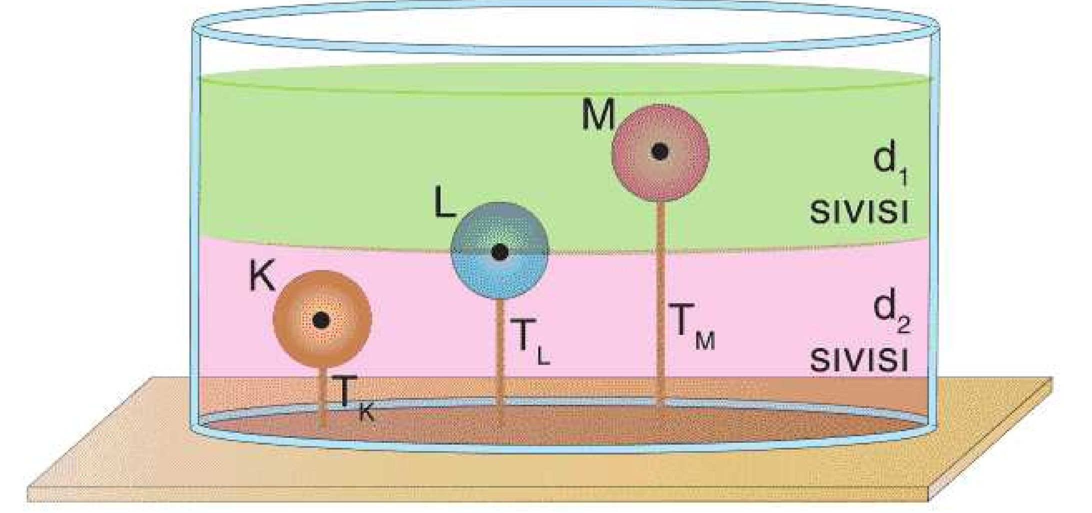


Buna göre X, Y ve Z kaplarının hangilerinin ağırlığı artar?

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z

D) X ve Y E) Y ve Z

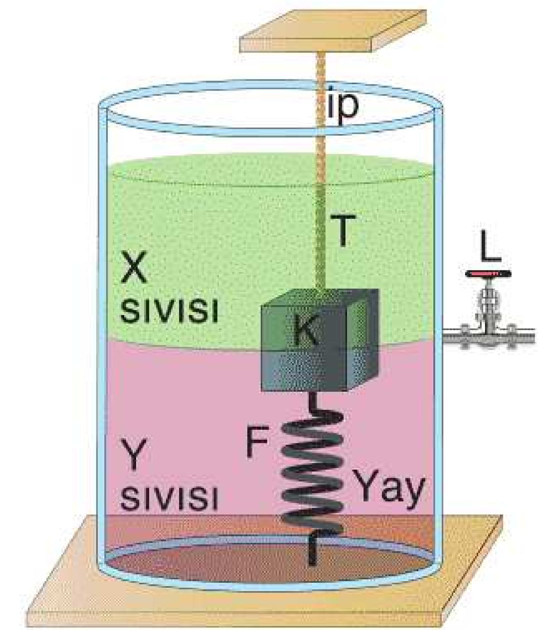
3. İçleri dolu ve türdeş K, L ve M cisimleri birbiriyle karışmayan eşit hacimli d_1 ve d_2 özkütleli sıvıların içerisinde şekildeki gibi dengededir. İplerdeki gerilme kuvvetleri T_K, T_L ve T_M olup sıfırdan farklıdır.



Buna göre, sıvılar karıştırılarak türdeş bir karışım oluşturulduğunda T_K, T_L ve T_M nasıl değişir?

	T_K	T_L	T_M
A)	Azalır	Değişmez	Artar
B)	Değişmez	Artar	Azalır
C)	Artar	Değişmez	Artar
D)	Azalır	Azalır	Azalır
E)	Azalır	Artar	Değişmez

4. İçi dolu ve türdeş K cismi birbirine karışmayan X ve Y sıvıları içerisinde sıkışmış bir yay ve esnemeyen ip yardımıyla şekildeki gibi dengelenmiştir. İpteki gerilme kuvveti T ve yayı sıkıştıran kuvvetin büyüklüğü de F olmaktadır.



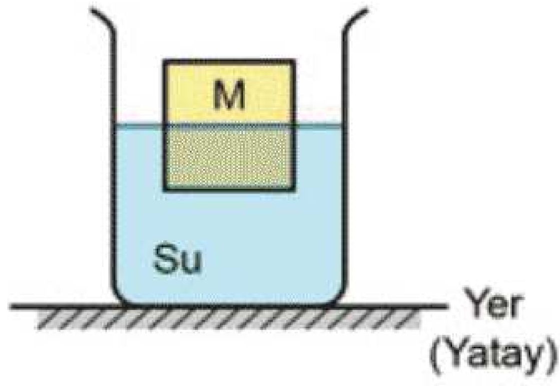
L musluğu açılarak sıvı akışı tamamlandığında T ve F nasıl değişir?

	T	F
A)	Artar	Değişmez
B)	Artar	Artar
C)	Artar	Azalır
D)	Değişmez	Değişmez
E)	Azalır	Artar

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. M kütleli, homojen ve suda çözünmeyen katı bir cisim şekildeki gibi yüzüyor. Suyun içerisine bir miktar tuz atılıp tuzun çözünmesi bekleniyor.



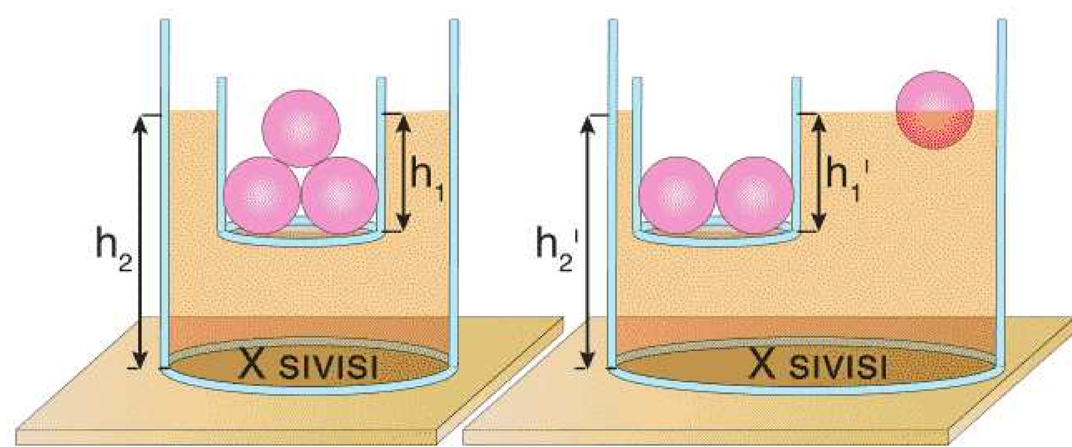
Sıcaklığın sabit olduğu bilindiğine göre, tuz çözündüğünde cismin batan kısmının hacmi ile cisme etkiyen kaldırma kuvveti ilk duruma göre nasıl değişir?

	Cismin Batan Kısmının Hacmi	Cisme Etkiyen Kaldırma Kuvveti
A)	Azalır	Değişmez
B)	Artar	Azalır
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Azalır	Artar
E)	Değişmez	Azalır

ÖSYM - 2020 TYT

6. İçi dolu türdeş ve özdeş bilyeler X sıvısı içerisinde bir kap yardımıyla Şekil I'deki gibi dengede kalıyor.

Bilyelerden bir tanesi kap içerisinden alınarak sıvıya bırakıldığında Şekil II'deki gibi dengede kalıyor.



Buna göre,

I. $h_1 > h_1'$ olur.

II. $h_2 = h_2'$ olur.

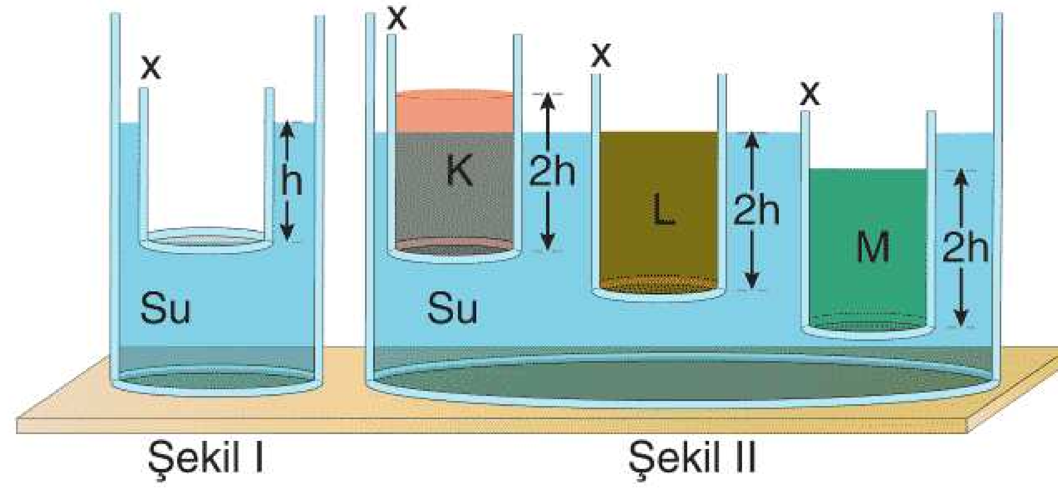
III. Sisteme etki eden toplam kaldırma kuvveti azalmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I ve II

7. Aynı sıcaklıktaki içi boş X kabı ile su Şekil I'deki gibi dengedeyken X kabının içerisine aynı sıcaklıkta K, L ve M sıvılarından bir miktar ayrı ayrı konulduğunda kaplar Şekil II'deki konumda dengede kalıyorlar.



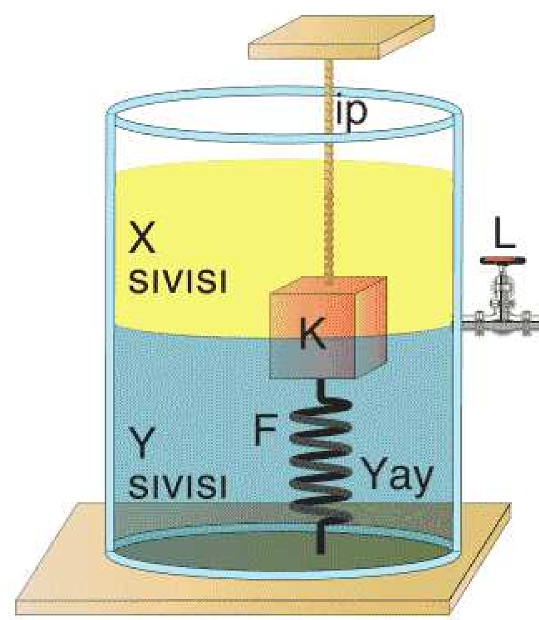
Buna göre, sırasıyla K, L ve M sıvılarının özkütleleri d_K, d_L ve d_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $d_K > d_L > d_M$ B) $d_K = d_L = d_M$

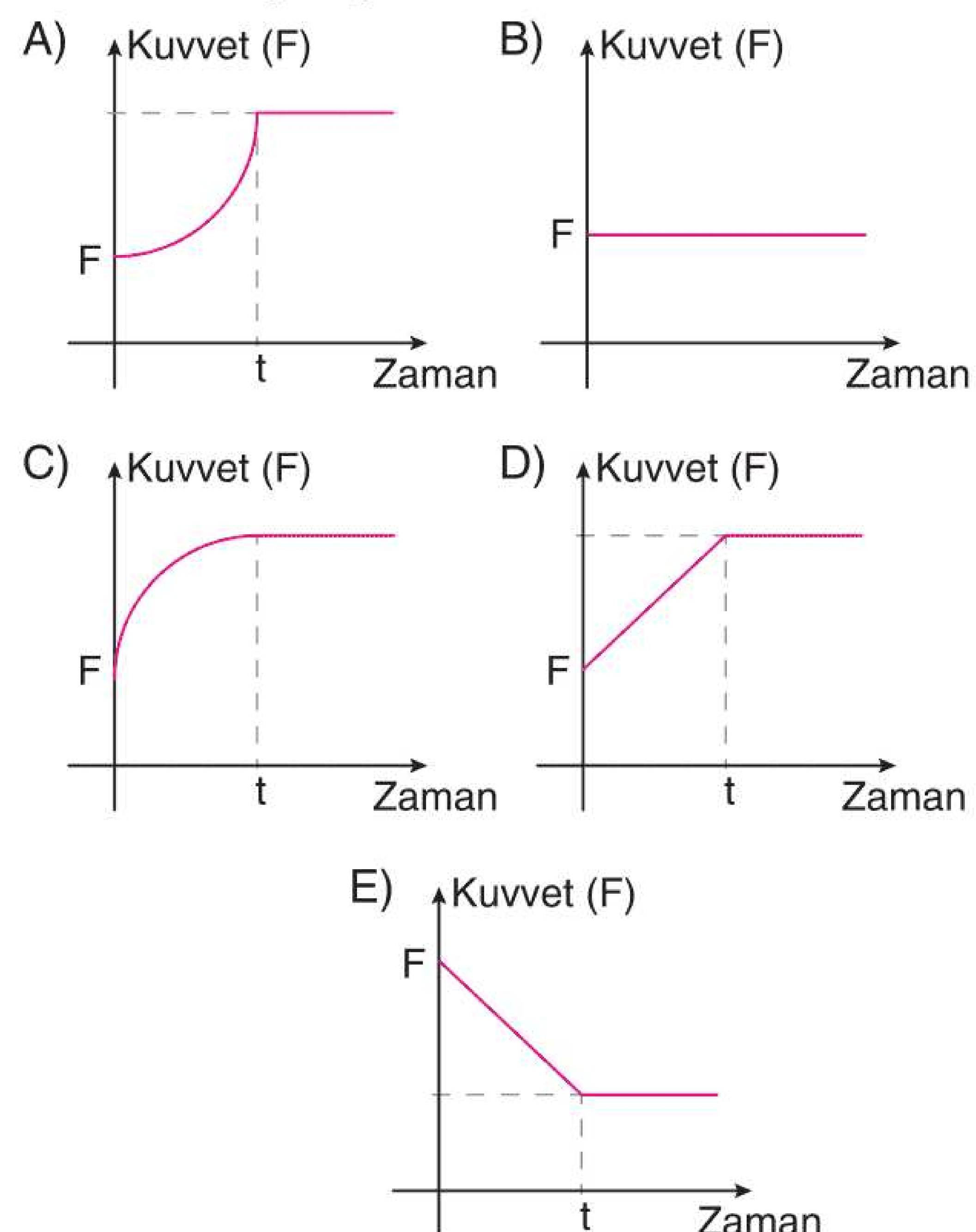
C) $d_M > d_L > d_K$ D) $d_L > d_M > d_K$

E) $d_M > d_K > d_L$

8. İçi dolu, türdeş K cismi birbirine karışmayan X ve Y sıvıları içerisinde sıkışmış bir yay ve esnemeyen ip yardımıyla şekildeki gibi dengelenmiştir. Sistem şekildeki gibi dengedeyken yayı sıkıştıran kuvvetin büyüklüğü F olmaktadır. Daha sonra L musluğu açılarak sıvı akışının tamamlanması bekleniyor.



Buna göre, sıvı akışı tamamlanıncaya kadar F kuvvetinin zamanla değişim grafiği aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

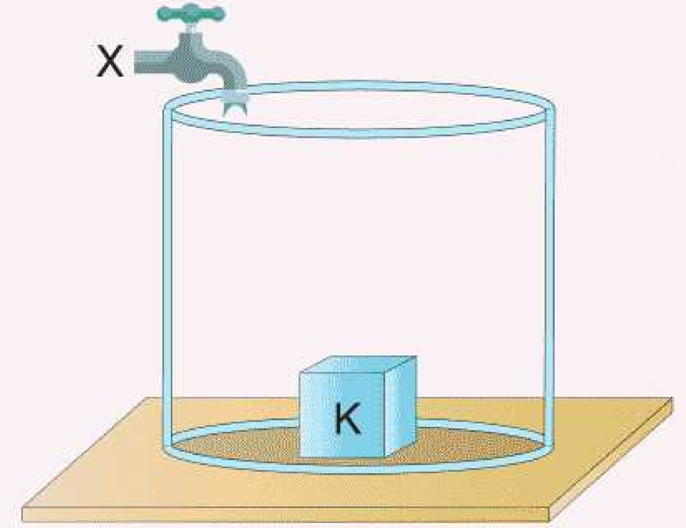


MİRAY YAYINLARI

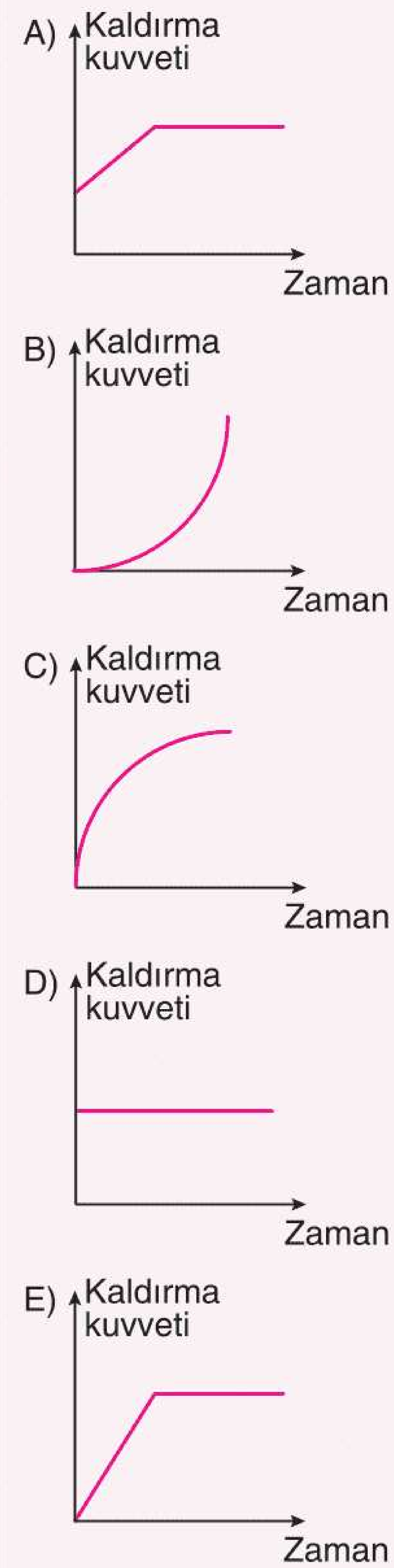
KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Düşey kesiti şekildeki gibi verilen kap içerisinde içi dolu ve türdeş K cismi bulunmaktadır. Sabit debili X musluğu açılarak kap aynı sıcaklıktaki su ile tamamen dolduruluyor.



K cisminin özkütlesi sudan büyük olduğuna göre, K cismine etki eden kaldırma kuvvetinin zamanla değişim grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



Çözüm

Cisme etki eden kaldırma kuvveti

$F_K = V_b \cdot d_s \cdot g$'dir.

Musluk açılınca cismin batan hacmi V_b düzgün artarken F_K de düzgün artar. K'nin tamamı sıvı içerisinde kalınca ($d_K > d_{su}$ olduğu için) batan hacim değişmez ve F_K sabit olur.

Cevap E

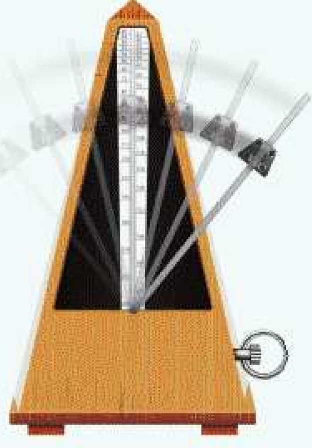
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Titreşim

Bir nokta etrafındaki salınım hareketine titreşim denir.

Şekildeki metronomun hareketi titreşim hareketidir.



Bilgi

Titreştirilen cisimler ses oluşumuna neden olurlar

Bilgi

Diyapazona tokmağı ile vurulduğunda çatal gözle görülmeyecek kadar küçük olan salınımlarla titreşir. Titreşimi görülemez ama sesi duyulur.



Dalga

Titreşim hareketi sonucu oluşan enerjinin titreşim kaynağından başka bir noktaya taşınmasına **dalga hareketi** denir. Yani titreşimin yaptığı yayılma hareketidir.

Dalganın esnek ortamda yayılmasına **mekanik dalga hareketi** denir. Dalga hareketinde ortam molekülleri dalgayla birlikte ilerlemez, sadece titreşim hareketi yapar. Buna en güzel örnek stadyumdaki seyircilerin sırasıyla kalkıp oturarak oluşturdukları "Meksika dalgası"dır.

Periyot

Bir tam dalga oluşumu için gerekli olan zamandır ve "T" ile gösterilir. Uluslararası birim sistemi SI'da birimi saniyedir.

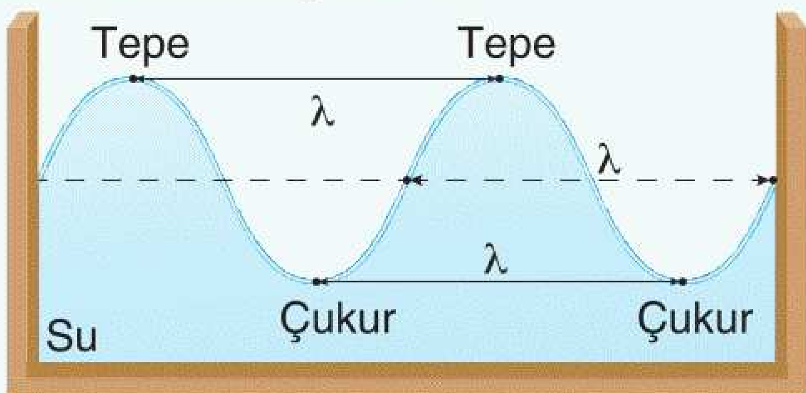
Frekans

Bir saniyede oluşan dalga sayısıdır ve "f" ile gösterilir. Birimi s^{-1} dir. Ayrıca frekans birimi Hertz olarak adlandırılır.

Bir dalganın frekansı ve periyodunun çarpımı 1'e eşittir. $\boxed{T \cdot f = 1}$ dir.

Dalga Boyu

Oluşturulan periyodik dalgalar üzerindeki ardışık iki dalga tepesi ya da iki dalga çukuru arasındaki uzaklığa denir.



Dalga boyu λ (lamda) sembolü ile gösterilir. SI'da birimi metredir.

TEST • 1

Dalgalar

1. Fizik dersinde öğretmen öğrencilerden titreşim hareketine örnek vermelerini istiyor.



Ali: Sivrisineğin kanat çırpması



Ümit: Ali'nin salıncakta sallanması



Soner: Ümit'in vurduğu gitar telinin hareketi

Hangi öğrencilerin verdiği örnekler titreşim hareketine örnektir?

A) Ali, Ümit ve Soner
B) Ali ve Ümit
C) Ali ve Soner
D) Ümit ve Soner
E) Yalnız Soner

2. I.



Taşın suya düştüğü noktada oluşan halkaların hareketi

II.



Limanda demirlemiş geminin aşağı yukarı hareketi

III.



Çiçekten polen toplayan arının kanatlarının hareketi

Yukarıdakilerden hangileri titreşim hareketine örnektir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

3. I. Sandalyesini arka ayakları üzerinde ileri geri hareket ettiren öğrenci

II. Otomobilin cam sileceğinin hareketi

III. Tahtayı sildikten sonra sırasına geçmek için arka sıraya doğru yürüyen öğrenci

Yukarıda verilen hareketlerden hangileri titreşim hareketine örnek verilebilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

4. I.



Rüzgarda dalgalanan bayrak

II.



Titreştirilen bağlama teli

III.



Çiviye vurulan çekiç

Yukarıdaki cisimlerden hangileri ses oluşumuna neden olurlar?

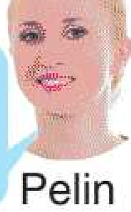
A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

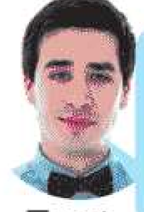
MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. Dalgaların enerji taşımasına örnek verilmesini isteyen öğretmene öğrencilerden


Duru: Yüksek frekanslı ses dalgalarıyla böbrek taşlarının kırılması.


Pelin: Okyanuslarda gelgit nedeniyle elektrik elde edilmesi.


Fuat: Serbest bırakılan bir taşın yere düşerken potansiyel ve kinetik enerji dönüşümü.

yanıtlarını verirler.

Hangi öğrenciler istenilen doğru yanıtı vermiştir?

A) Yalnız Duru
B) Yalnız Pelin
C) Duru ve Fuat
D) Pelin ve Fuat
E) Duru ve Pelin

6. Müzikteki notaların frekansları Hertz cinsinden;

I. Fa, 349 Hz
II. La, 440 Hz
III. Si, 493 Hz

olarak ölçülüyor.

Bu seslerin periyotları sırasıyla T_1, T_2 ve T_3 ise periyotlar arasındaki büyüklük ilişkisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $T_1 = T_2 = T_3$
B) $T_1 > T_2 > T_3$
C) $T_1 > T_3 > T_2$
D) $T_3 > T_2 > T_1$
E) $T_3 > T_1 > T_2$

7. **Dalga hareketi ile ilgili,**

I. Ortamdaki tanecikler dalgayla birlikte yayılır.
II. Sarsıntı ve enerji iletilir.
III. Hızı, kaynağın çalışma hızına bağlı değildir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) II ve III
B) Yalnız I
C) Yalnız II
D) Yalnız III
E) I ve III

8. Müzik dersinde bağlama çalan müzik öğretmenine öğrencilerden;


Ali: Bağlama tellerinin hareketi titreşim hareketidir.


Ahmet: Oluşan seslerin sınıf içerisinde yayılması dalga hareketidir.


Mehmet: Ses dalgaları enerji taşır.

bilgilerini verirler.

Buna göre, hangi öğrencilerin verdiği bilgiler doğrudur?

A) Ali ve Ahmet
B) Ali ve Mehmet
C) Yalnız Ali
D) Ahmet ve Mehmet
E) Ali, Ahmet ve Mehmet

9. Atmosfer dışındaki bir uyduya yerden gönderilen radyo dalgaları, uydudan yeniden Dünya'ya yansıtılır.



Buna göre,

I. Radyo dalgaları elektromanyetik dalgalardır.
II. Radyo dalgaları boşlukta yayılabilir.
III. Radyo dalgalarıyla ses ve görüntü taşınabilir.

yargılarından hangileri radyo dalgaları için doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

1A	2E	3C	4E	5E	6B	7A	8E	9E

MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM



Bilgi

Dalgaların ilerleme hızı, yayıldığı ortamın fiziksel özelliklerine bağlıdır. Örneğin su dalgalarında derinliğe, yay dalgalarında boyca yoğunluğa, ses dalgalarında katı, sıvı ve gaz gibi ortamlara göre dalganın hız büyüklüğü değişir.

Dalganın bir periyotluk sürede aldığı yol

$\lambda = \vartheta \cdot T$ ile ya da $\lambda = \frac{\vartheta}{f}$ şeklinde ifade edilir.

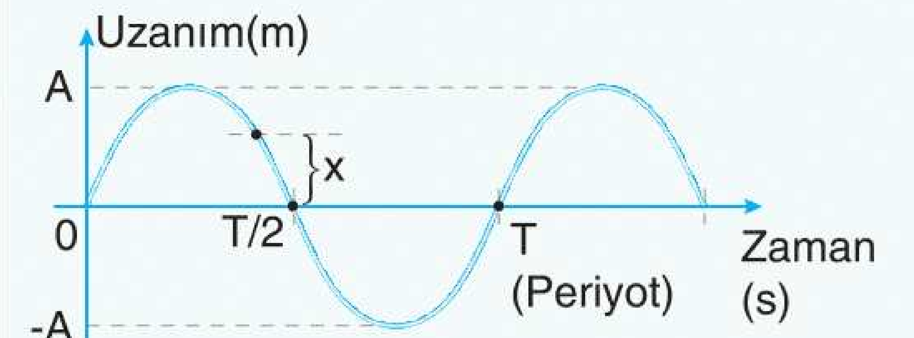
- Homojen ortamlarda frekanstaki artış ya da azalış dalga hızını etkilemez.
- Frekans attığında dalga boyu azalır, frekans azaldığında ise dalga boyu artar.
- Dalganın hızı azaldığında dalga boyu azalır. Frekans değişmez, frekans sadece dalga kaynağına bağlıdır.



Bilgi

Her dalga enerji taşır. Enerjinin bir ölçüsü de dalganın genliğidir. Dalganın herhangi bir anında titreşim doğrultusu üzerinde bulunduğu konumun denge noktasına uzaklığına **uzanım** (x) denir. Maksimum uzanım miktarına da **genlik** adı verilir.

Genlik A sembolüyle gösterilir, SI'da birimi metredir.

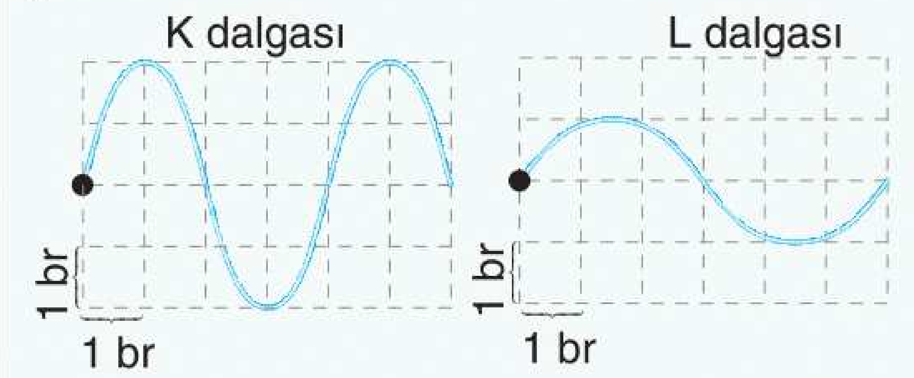


Uzanımın zamana bağlı değişim grafiği



Örnek

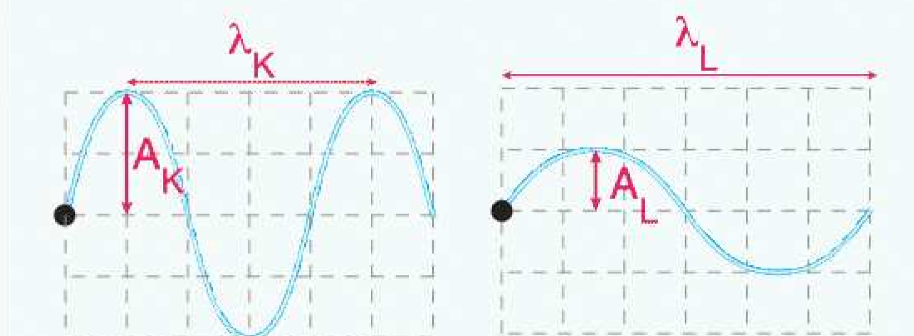
Özelliği değişmeyen ortamlarda oluşturulan K ve L dalgalarının bir anlık görünümü şekildeki gibidir.



K ve L dalgalarının genlikleri $\left(\frac{A_K}{A_L}\right)$ ve dalga boyları $\left(\frac{\lambda_K}{\lambda_L}\right)$ oranı kaçtır?



Çözüm



$\frac{A_K}{A_L} = \frac{2}{1}$ ve $\frac{\lambda_K}{\lambda_L} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

Cevap: 2 ve $\frac{2}{3}$

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Dalgaların Sınıflandırılması

Dalgalar taşıdıkları enerjiye göre mekanik ve elektromanyetik dalgalar olarak ikiye ayrılırlar.

Mekanik Dalgalar

Esnek ortamların titreşimi sonucu oluşan dalgalardır.

Mekanik dalgaların yayılması için maddesel ortama ihtiyaç vardır.

- Ses dalgaları
- Su dalgaları
- Yay dalgaları
- Deprem dalgaları

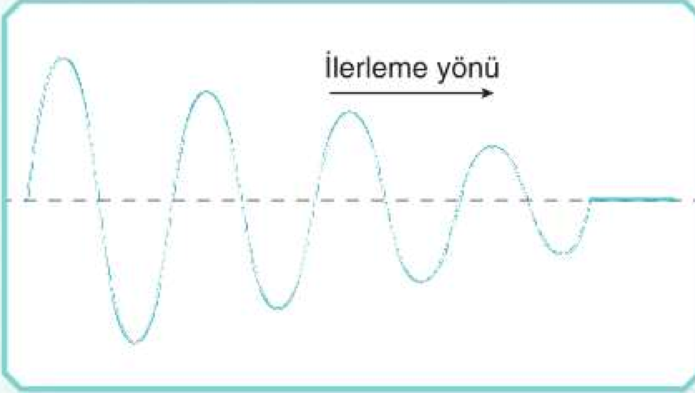
mekanik dalgalara örnek verilebilir.



Ses dalgaları



Su dalgaları



Yay dalgaları



Deprem tespiti (sismograf makinesi)

Örnek

Özellikleri her yerinde aynı olan gergin bir yayda farklı iki kaynaktan periyodik dalgalar üretiliyor.

Üretilen dalgaların,

I. genlikleri,
II. ilerleme hızının büyüklüğü,
III. frekansları

niceliklerinden hangileri kesinlikle birbirine eşittir?

A) I ve II B) II ve III C) Yalnız I
D) Yalnız II E) Yalnız III

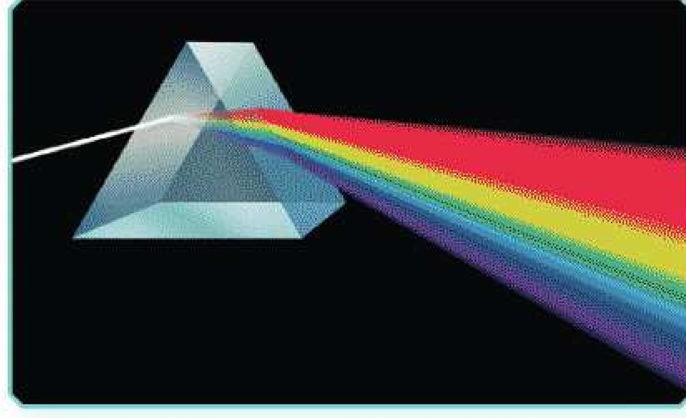
Çözüm

Aynı yay üzerinde farklı frekans ve farklı genlikli dalgalar üretebilir. Bu dalgalar aynı yay da ilerlediğinden hız büyüklükleri eşittir.

Cevap D

TEST • 2

1. Şekilde beyaz ışığın cam prizmada renklere ayrılışı gösterilmiştir.



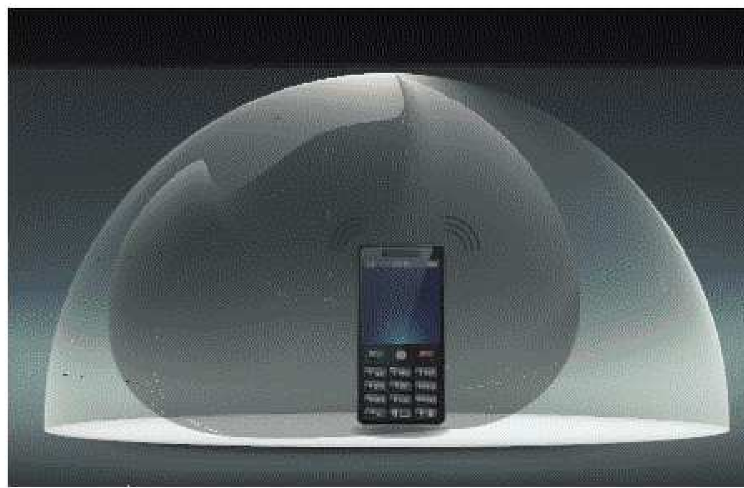
Buna göre,

I. Tüm renkler elektromanyetik dalgalardır.
II. Kırmızı ışığın frekansı mor ışığınkinden küçüktür.
III. Kırmızı ışığın havadaki hızı mor ışığınkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2. Havası boşaltılmış cam fanus içerisindeki cep telefonumuz arandığında sesini duyamazken arayan kişinin ismini okuyabiliriz.



Buna göre,

I. Ses dalgaları boşlukta yayılmaz.
II. Ses dalgaları camı geçemez.
III. Işık boşlukta yayılabilir.

yargılarından hangileri yukarıdaki olayın açıklamasında kullanılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

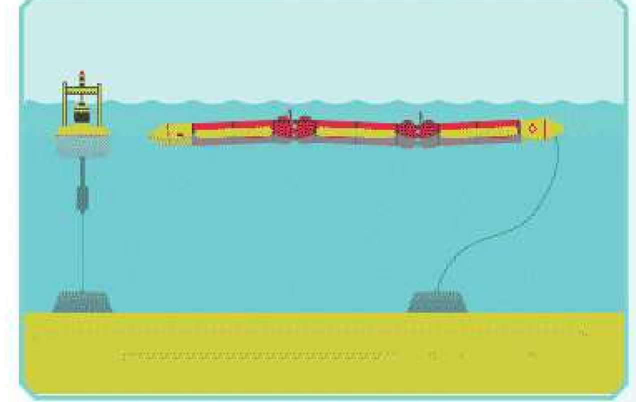
MİRAY YAYINLARI

3. I.



Kuzey ışıkları (Aurora Borealis) elektromanyetik dalgalardır.

II.



Su dalgaları enerji taşır.

III.



Ses dalgaları boşlukta yayılmaz.

Yukarıda verilenlerden hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve III C) II ve III
D) I ve II E) Yalnız III

4. ✓ Okuldaki 1. ders saatinde müzik öğretmeni sesin dalga olduğunun ve notaların frekansı ile ilgili dodan siye doğru frekansın arttığını söylüyor. (do, re, mi)

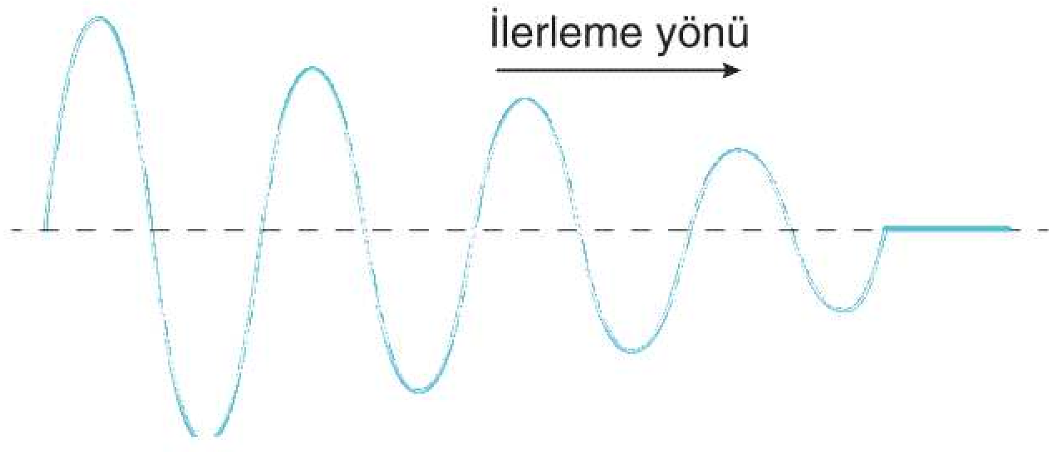
✓ 2. ders saatinde fizik öğretmeni görünür ışığın elektromanyetik dalga olduğunun ve kırmızıdan mora doğru frekansın arttığını söylüyor. (kırmızı, yeşil, mavi)

Buna göre do, re ve mi notalarını renkle eşleştirmek isteyen Kemal hangi renkleri kullanmalıdır?

	Do	Re	Mi
A)	Kırmızı	Mavi	Yeşil
B)	Mavi	Kırmızı	Yeşil
C)	Yeşil	Mavi	Kırmızı
D)	Kırmızı	Yeşil	Mavi
E)	Mavi	Yeşil	Kırmızı

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. Öğretmen ideal ve türdeş bir sarmal yayda ilerleyen dalganın görünümünü tahtaya şekildeki gibi çizip öğrencilerden bunu yorumlamalarını istiyor.





Buna göre, öğrencilerden hangilerinin yorumları kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız Ayşe
B) Ayşe ve Berru
C) Ayşe ve Deniz
D) Berru ve Deniz
E) Ayşe, Berru ve Deniz

7. Dalgaların, tıpta kullanım alanlarından biride ultrason aygıtıdır.

Aşağıda iki aygıtta da ses dalgaları kullanılmasına rağmen kullanım amaçları farklıdır.



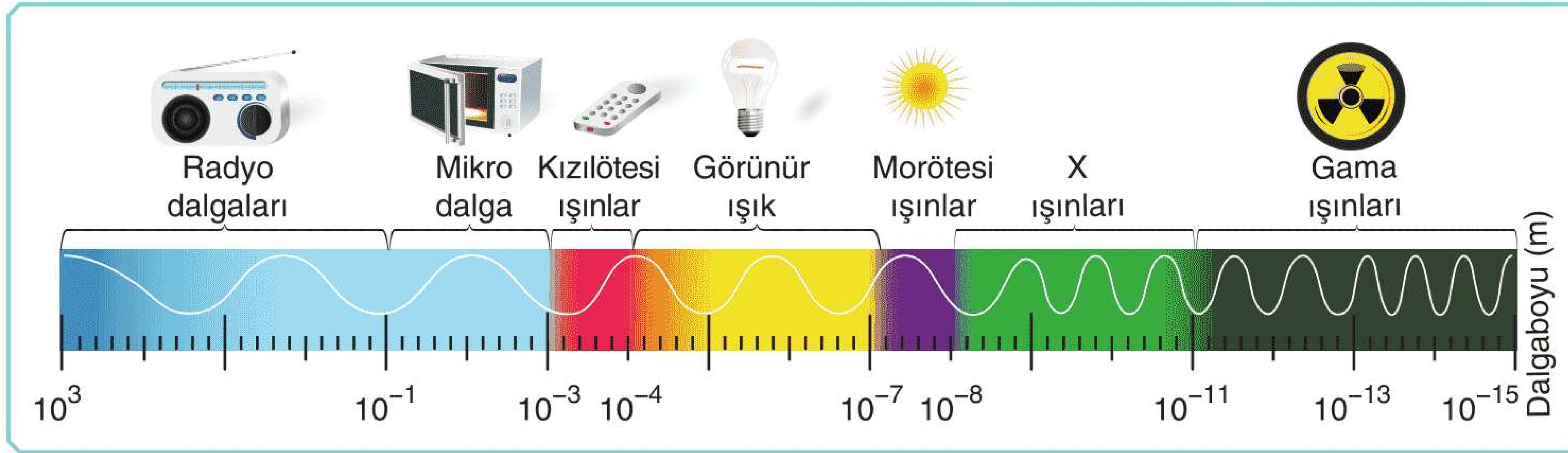
1. aygıt ile böbrekteki taşlar kırılırken 2. aygıtla anne karnındaki bebeğe zarar vermeden gelişimi incelenmektedir.

Buna göre,

I. Kullanılan dalgaların genlikleri $A_1 > A_2$ dir.
II. Kullanılan dalgaların frekansları $f_1 > f_2$ dir.
III. Kullanılan dalgaların dalga boyları $\lambda_1 = \lambda_2$ dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I ve III



6. I.



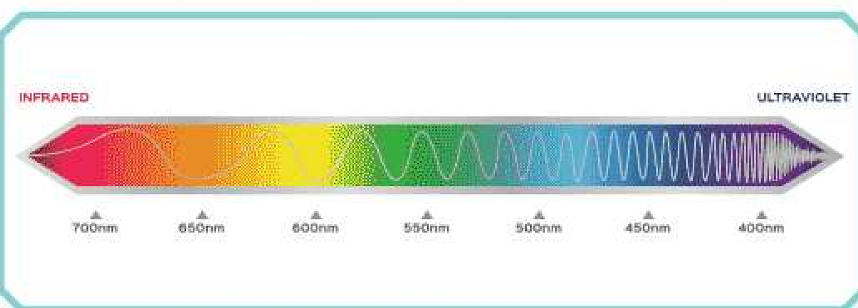
Ses dalgaları

II.



Su dalgaları

III.



Elektromanyetik dalgalar

Yukarıda verilen dalga türlerinden hangilerinde hem enine hem de boyuna dalgalar elde edilebilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I ve III

8. Dalgaların sınıflandırılması ile ilgili soruya sınıftaki öğrenciler aşağıdaki örnekleri veriyorlar:

I. Yayda sadece enine dalga oluşturulabilir.
II. Ses dalgaları boyuna dalgadır.
III. Morötesi ışık boyuna dalgadır.

Bu örneklerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

9. I. Ses dalgası
II. Yay dalgası
III. Kırmızı ışık
IV. Su dalgası
V. Deprem dalgası

Yukarıda verilen dalga türlerinden kaç tanesi elektromanyetik dalgadır?

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

1C 2C 3A 4D 5B 6B 7C 8B 9A

KONUYU ÖĞRENELİM

 **Örnek**

Aşağıdaki dalga çeşitlerinden hangisi sadece boyuna dalgadır?

A) Deprem dalgası
B) Yay dalgası
C) Ses dalgası
D) Su dalgası
E) Elektomanyetik dalga

 **Çözüm**

Ses dalgaları boyuna dalgalardır.

Cevap C

Elektromanyetik Dalgalar

İvmeli hareket yapan yüklü taneciklerden yayılan elektromanyetik dalgalar boşluktada yayılabilirler.

Elektromanyetik Dalga Spektrumu

1. Gama ışınları
   Nükleer patlamalar ya da radyoaktif bozunmalar sonucu oluşur.



Atom bombasından Gama ışınları yayılır.

2. X ışınları
   Tıpta görüntüleme teknolojisinde kullanılır.



X–ışınları röntgen ışınları olarak da bilinir.

3. Morötesi ışık (ultraviyole)
4. Görünür ışık (çıplak gözle görülebilen elektromanyetik dalgalardır.)
5. Kızılötesi ışınlar (İnfrared). Termal kameralarda kullanılır.



Kızlötesi (Termal) kamera

6. Mikro dalga
7. Radyo dalgaları

 **Uyarı**

Tüm elektromanyetik dalgalar aynı ortamda aynı hızda yayılırlar.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

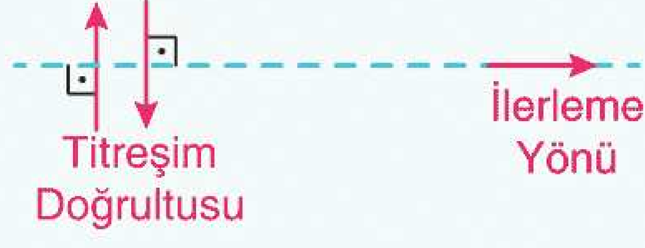
KONUYU ÖĞRENELİM

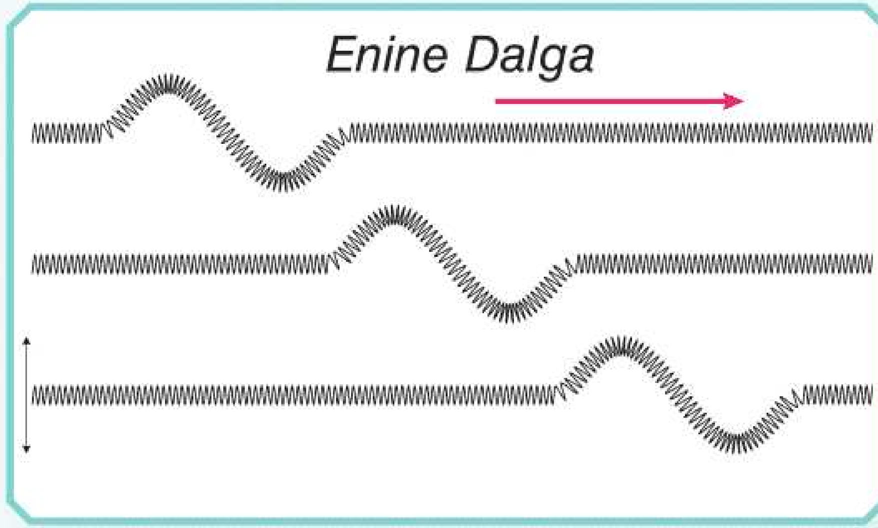
Dalgaların Sınıflandırılması

Dalgalar titreşim ve yayılma doğrultularına göre iki grupta toplanır.

1. Enine Dalga

- Enine dalgalarda dalganın titreşim doğrultusu, ilerleme yönüne diktir.

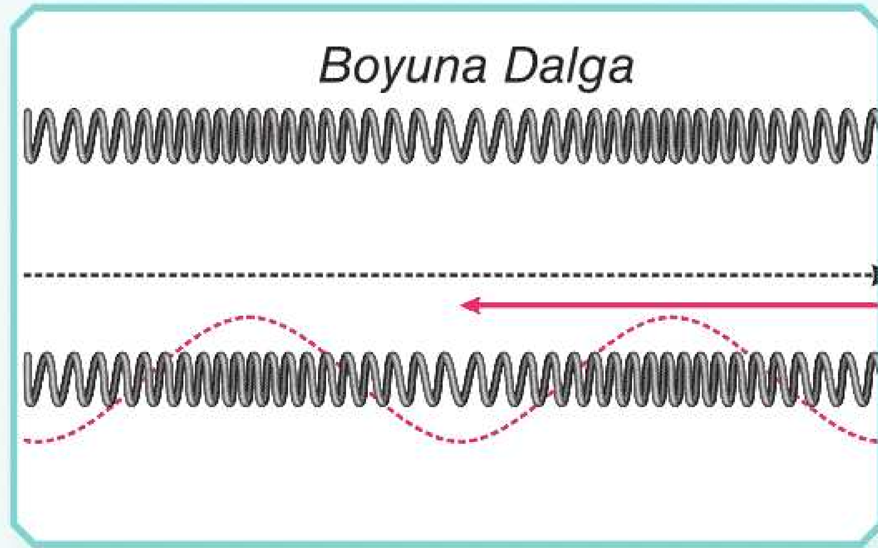




2. Boyuna Dalga

- Boyuna dalgalarda dalganın titreşim doğrultusu, ilerleme yönüne paraleldir.





Uyarı

- Tüm elektromanyetik dalgalar (EMD) enine dalga, ses ise boyuna dalgadır.
- Deprem dalgalarının bazıları enine bazıları boyunadır.
- Yay ve su dalgalarıyla hem enine hem de boyuna dalgalar oluşturulabilir.

Atma

Bir ortamda oluşturulan bir tek titreşime atma denir.



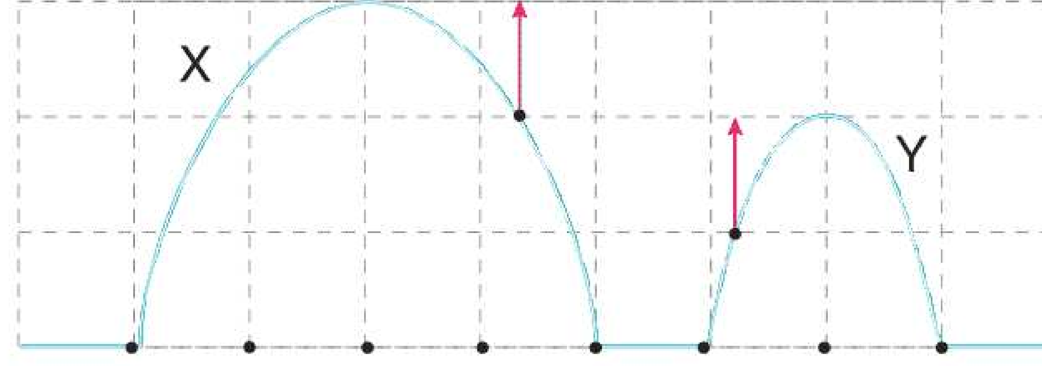


Atma üzerindeki noktaların titreşim yönü atmanın ilerleme yönüne dik olduğundan enine dalgaya örnektir.

TEST • 3

Yay Dalgaları

1. Türdeş sarmal bir yay üzerinde oluşturulan X ve Y atmaları şekilde verilmiştir.



Atmalar üzerindeki noktaların titreşimleri şekilde verildiğine göre,

I. Atmaların ilerleme yönü aynıdır.

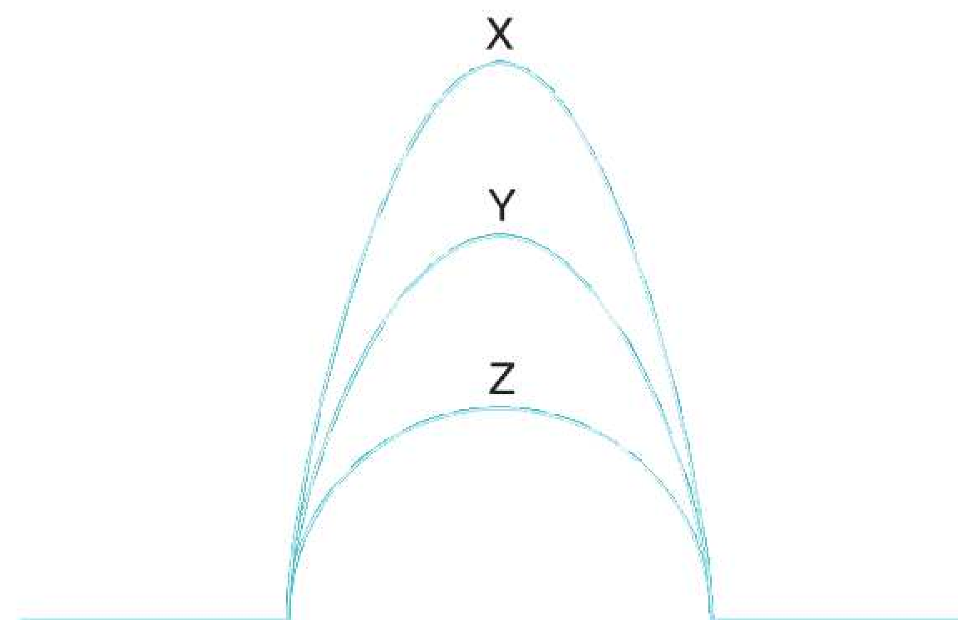
II. X atmasının genliği Y atmasının genliğinden büyüktür.

III. X atmasının genişliği Y atmasının genişliğinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Türdeş bir sarmal yay üzerinde farklı zamanlarda şekildeki X, Y ve Z atmaları oluşturuluyor.



Oluşturulan atmalarla ilgili verilen;

I. Hız büyüklükleri eşittir.

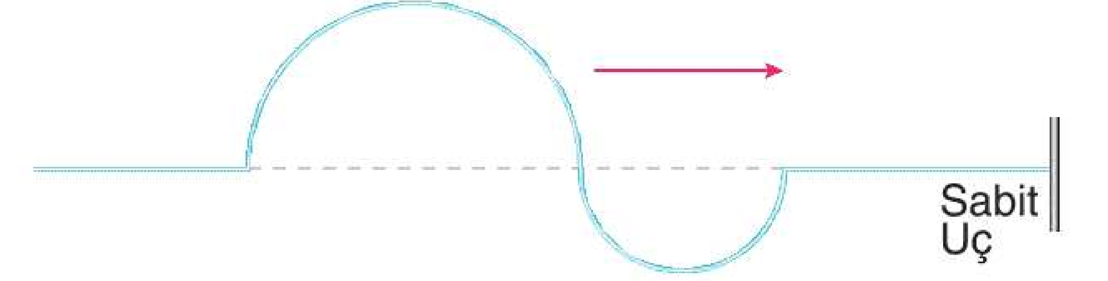
II. Genlikleri X > Y > Z dir.

III. Genişlikleri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve III C) I ve II D) II ve III E) Yalnız II

3. Türdeş bir sarmal yayda oluşturulan atma şekilde verilmiştir.



Atmanın sabit uçtan yansıması aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A)

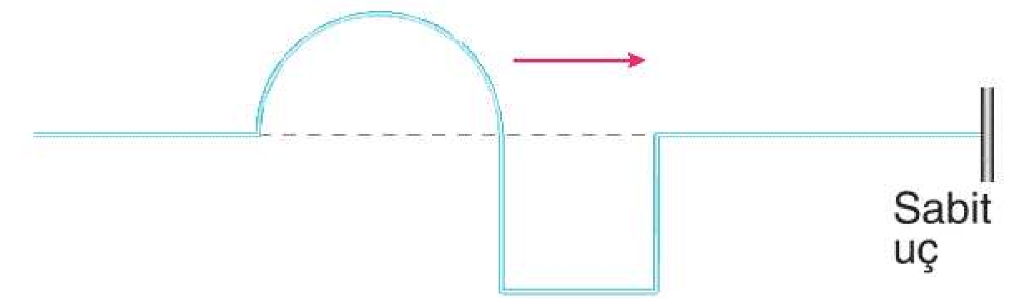
B)

C)

D)

E)

4. Türdeş bir sarmal yayda oluşturulan atma şekilde verilmiştir.



Atmanın sabit uçtan yansıması aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A)

B)

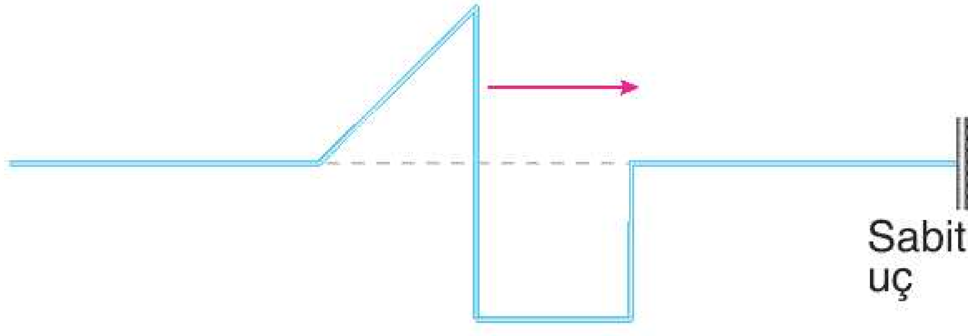
C)

D)

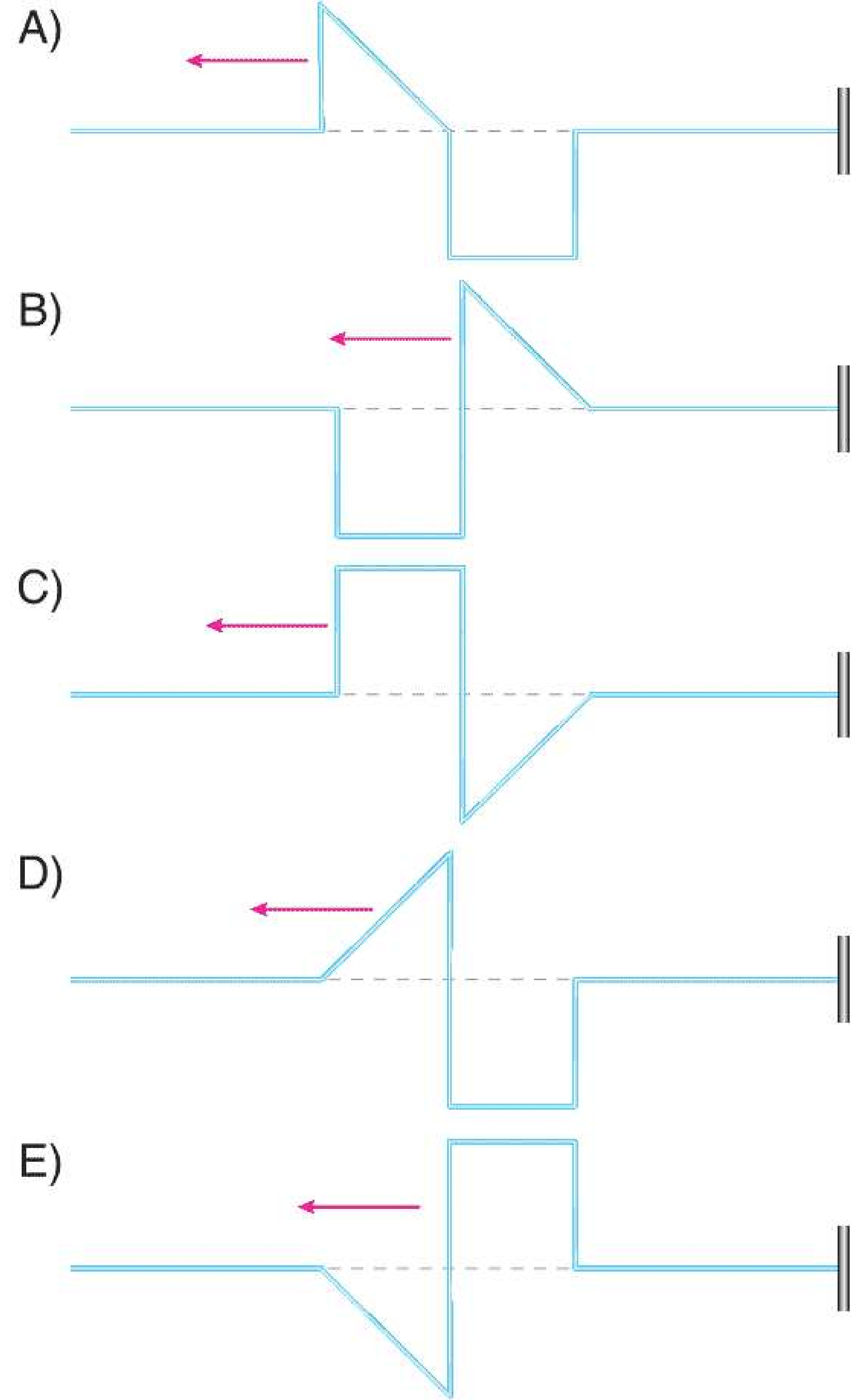
E)

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

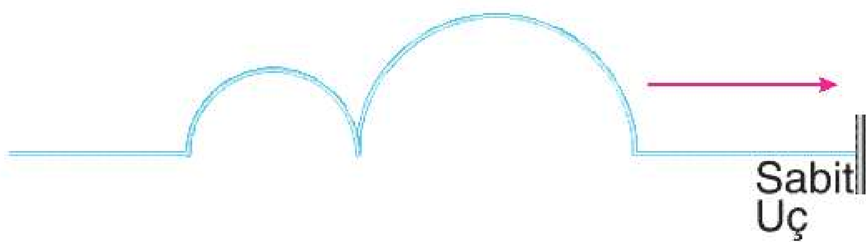
5. Türdeş bir sarmal yayda oluşturulan atma şekilde verilmiştir.



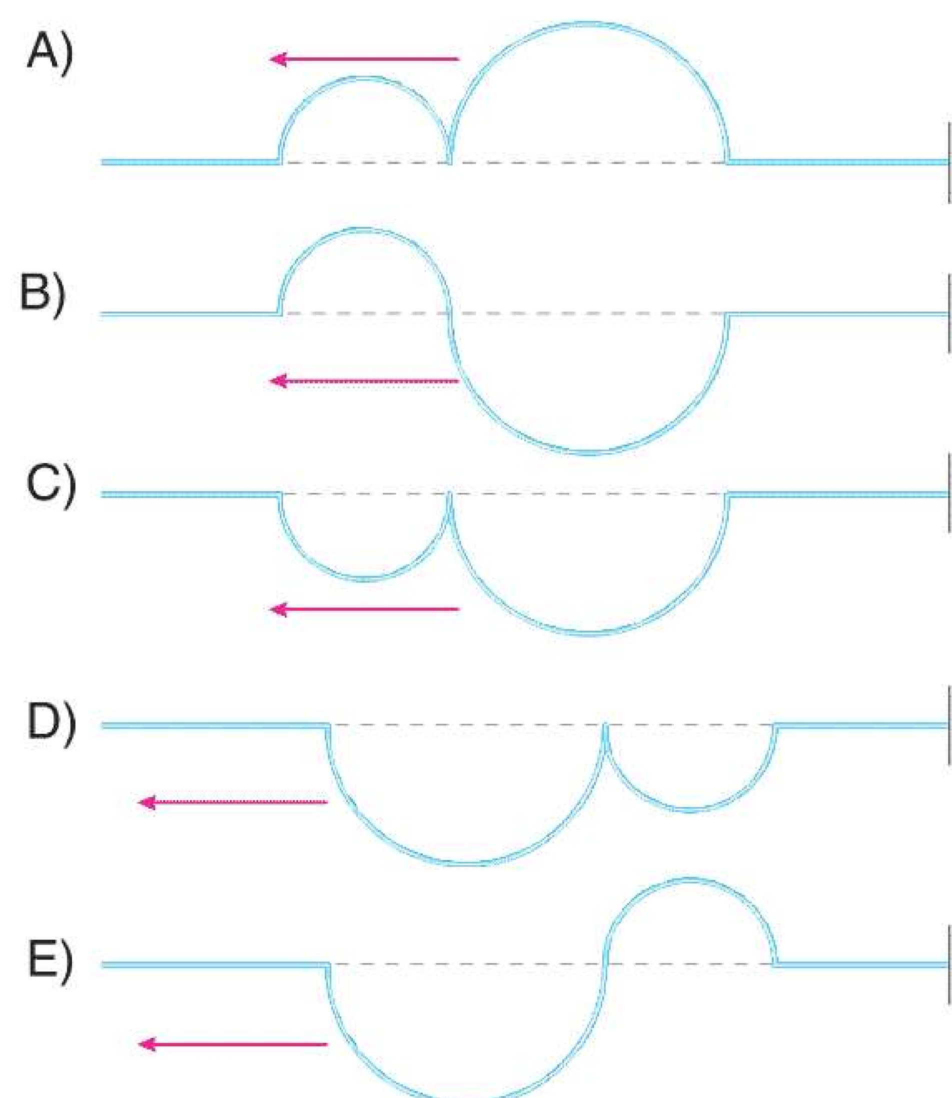
Atmanın sabit uçtan yansıması aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?



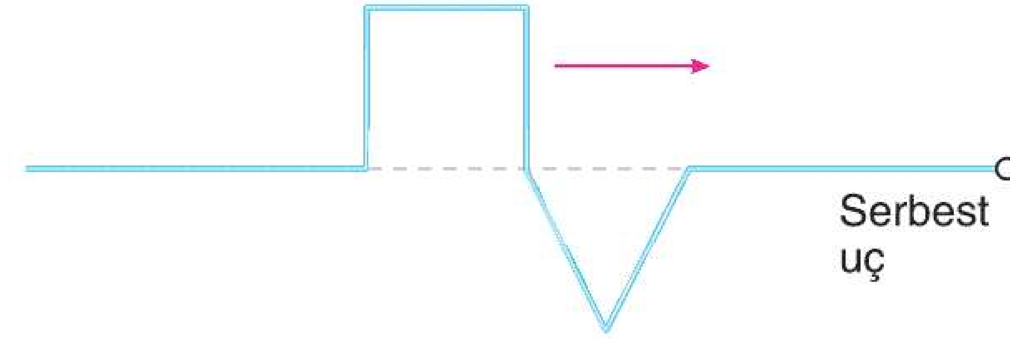
6. Türdeş bir sarmal yayda oluşturulan atma şekilde verilmiştir.



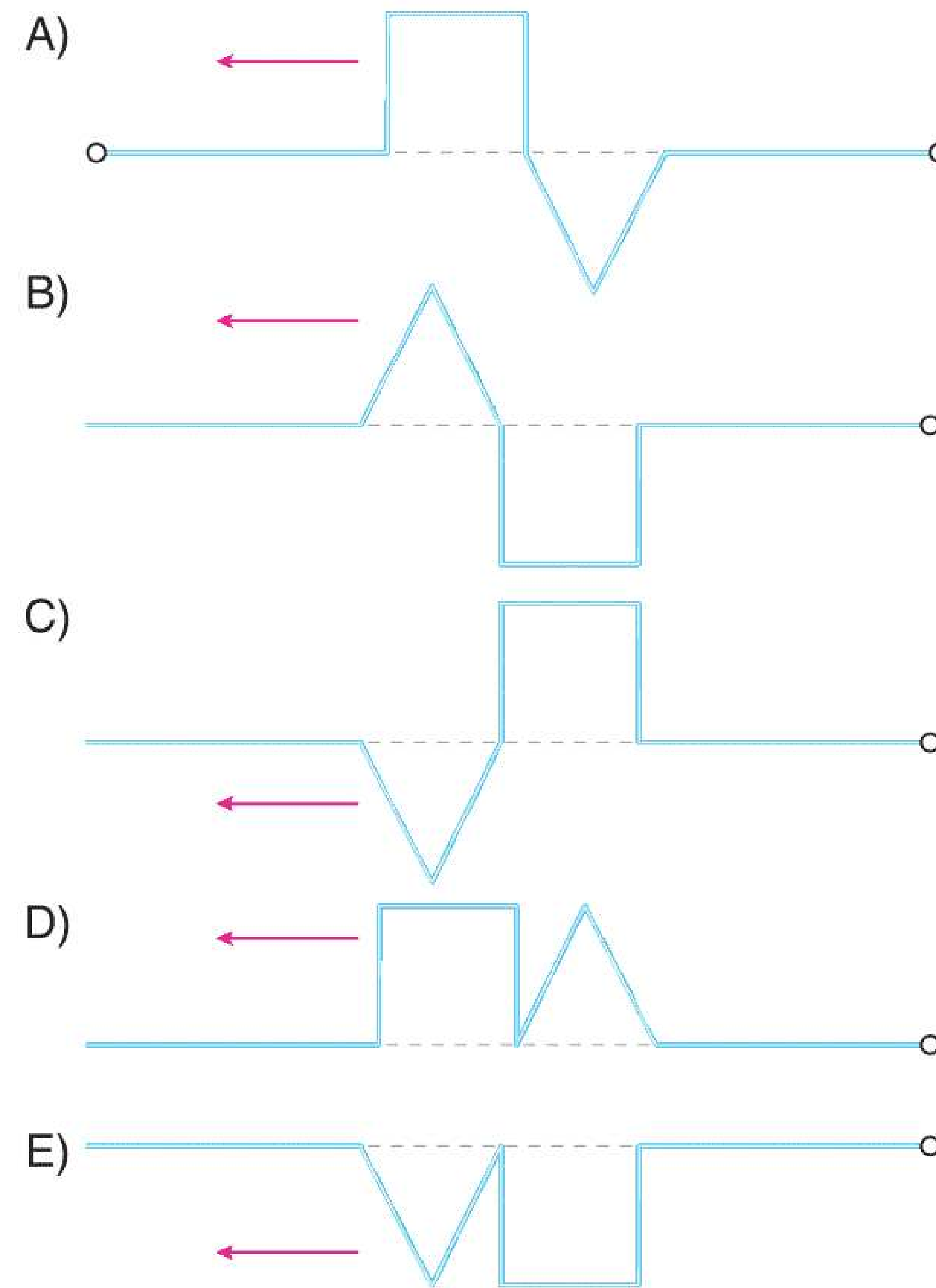
Atmanın sabit uçtan yansıması aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?



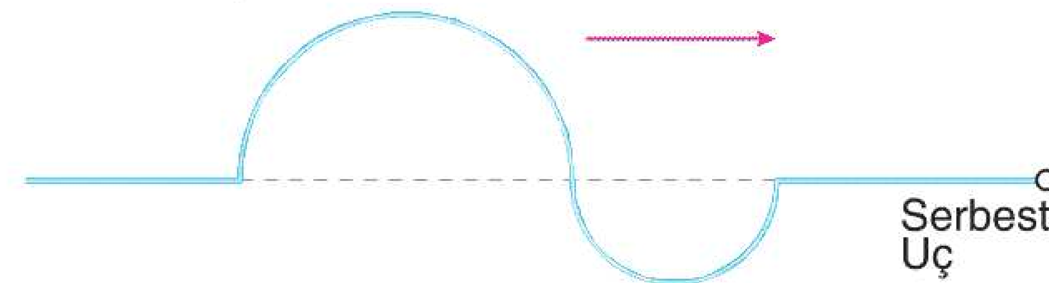
7. Türdeş bir sarmal yayda oluşturulan atma şekilde verilmiştir.



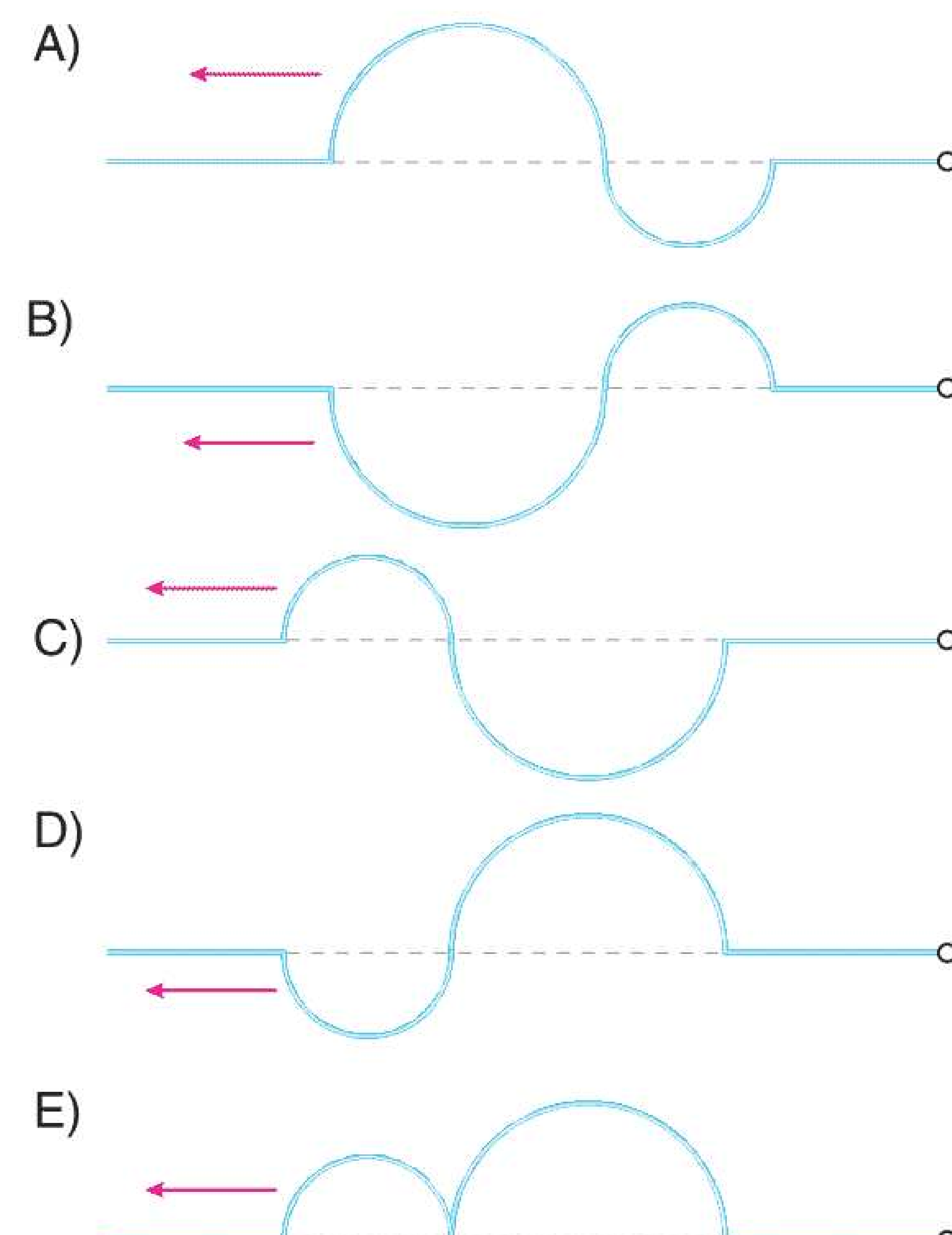
Atmanın serbest uçtan yansıması aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?



8. Türdeş bir sarmal yayda oluşturulan atma şekilde verilmiştir.



Atmanın serbest uçtan yansıması aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?



1B	2A	3A	4D	5C	6D	7C	8D

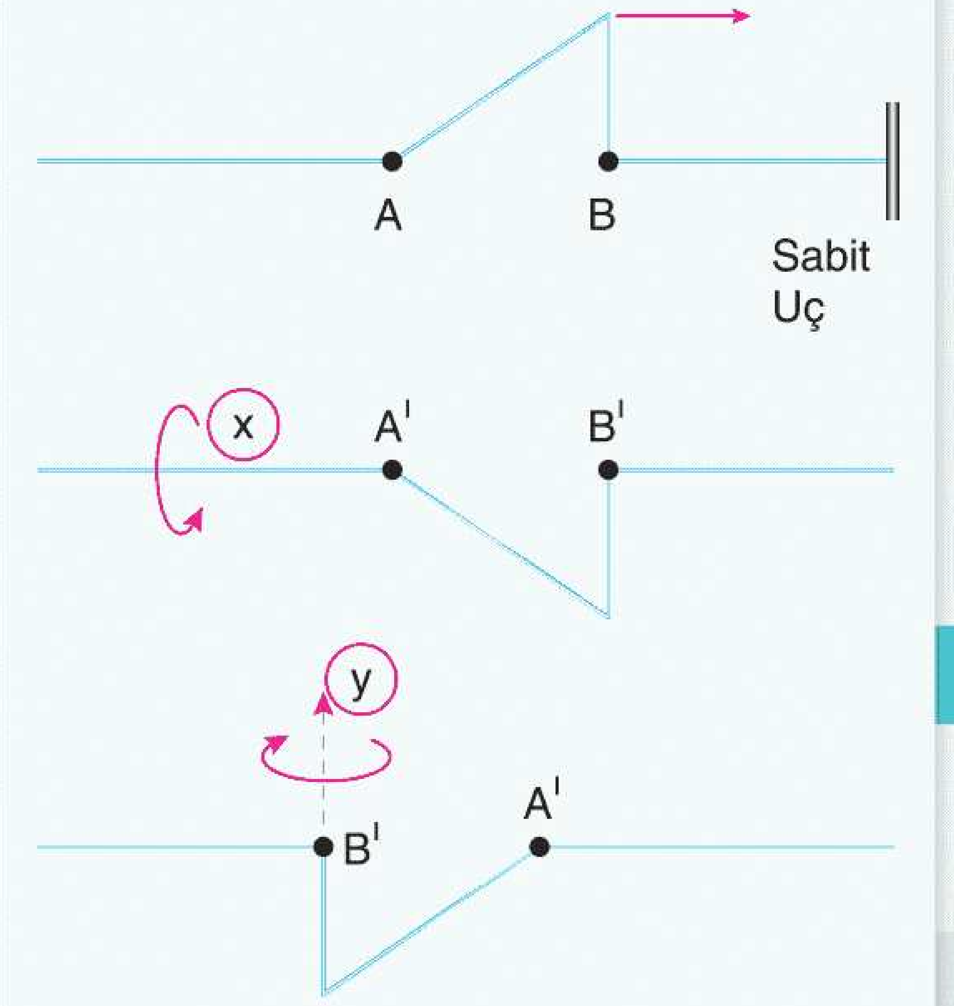
MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM

Dalganın yayıldığı ortamın sınırından geri dönmesine **yansıma** denir.

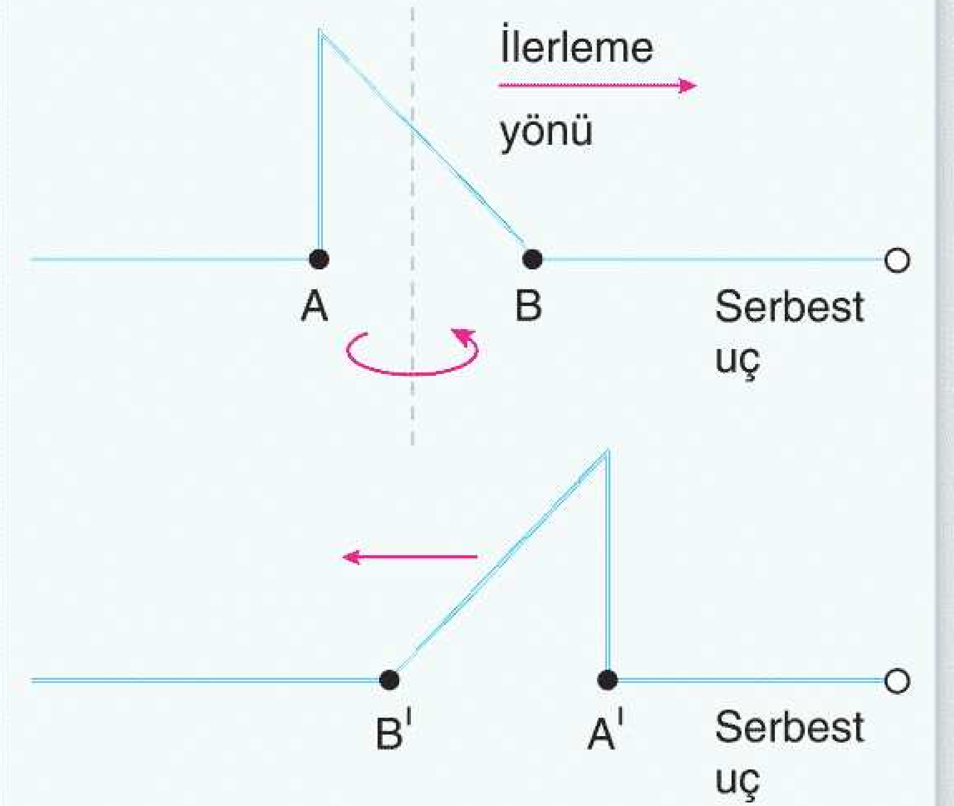
I. Sabit uçtan yansıma

Atma hem X hem de Y eksenine göre ters dönerek (simetri) yansır.



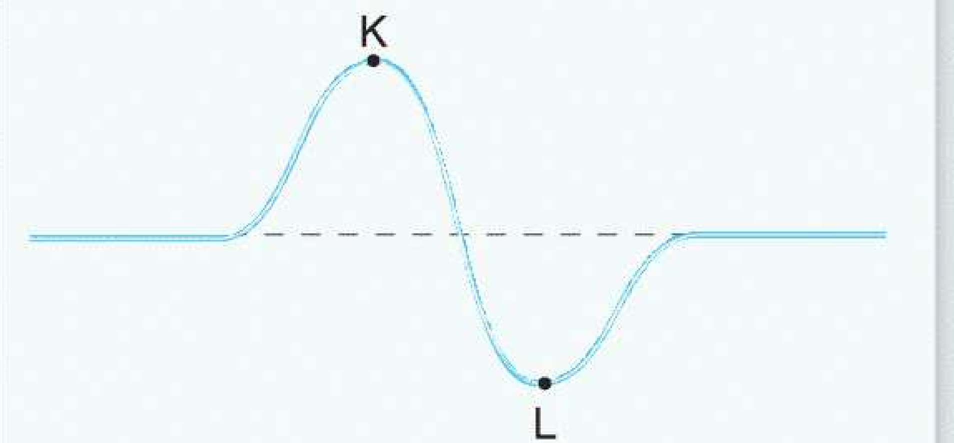
II. Serbest uçtan yansıma

Atma sadece titreşim eksenine göre ters dönerek yansır.



Örnek

Özelliği her yerinde aynı olan bir yayda oluşturulan dalga üzerinde K tepe noktası ve L çukur noktası şekildeki gibidir.



Dalganın hareket yönüne göre K ve L noktalarının titreşim yönleri için ne söylenebilir?

Çözüm

K ve L noktaları çukur ve tepe noktaları olduğundan hareket yönü ne olursa olsun titreşim yönleri denge noktasına doğru olur. Yani K ↓ ve L ↑ yönde olur.

Cevap: K ↓ , L ↑

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Bilgi

Türdeş bir ortamda yayılan aynı tür dalgaların hızları eşittir.

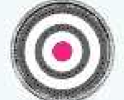


Bilgi

Bir telde oluşturulan dalgaların teldeki yayılma hızı

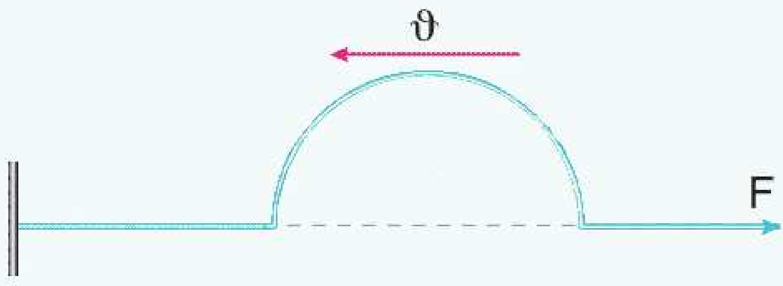
1. Teli geren kuvvet arttıkça artar.
2. Telin kütlesinin boyuna oranı arttıkça azalır. $\left(\mu = \frac{m}{\ell}\right)$ birim uzunluğun kütlesi

$$\vartheta = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F}{\frac{m}{\ell}}} = \sqrt{\frac{F\ell}{m}},$$



Örnek

F kuvvetiyle gerilmiş türdeş bir yayda şekildeki gibi bir atma oluşturuluyor.



Oluşturulan atmanın hızının büyüklüğünü azaltmak için,

I. kaynağın frekansını azaltmak,

II. yayı geren kuvvetin büyüklüğünü azaltmak,

III. yayın birim uzunluğunun kütlesini artırmak

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?



Çözüm

Dalgaların hızı yayın birim uzunluğunun kütlesi (μ) ve yayı geren kuvvete (F) bağlıdır.

Cevap: II ve III



Örnek

Aşağıda dalga çeşitlerinden hangisi taşıdığı enerjiye göre diğerlerinden farklıdır?

A) Ses dalgaları
B) Deprem dalgaları
C) Yay dalgaları
D) Su dalgaları
E) Radyo dalgaları



Çözüm

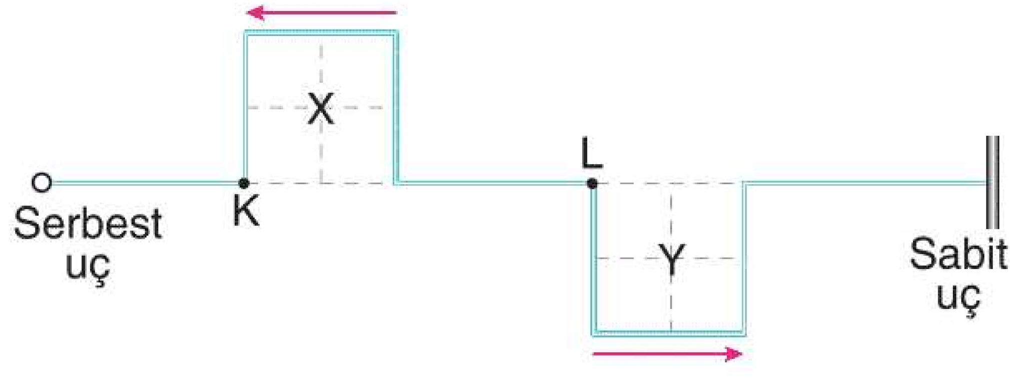
Radyo dalgaları elektromanyetik dalga olup diğerleri mekanik dalgadır.

Cevap : E

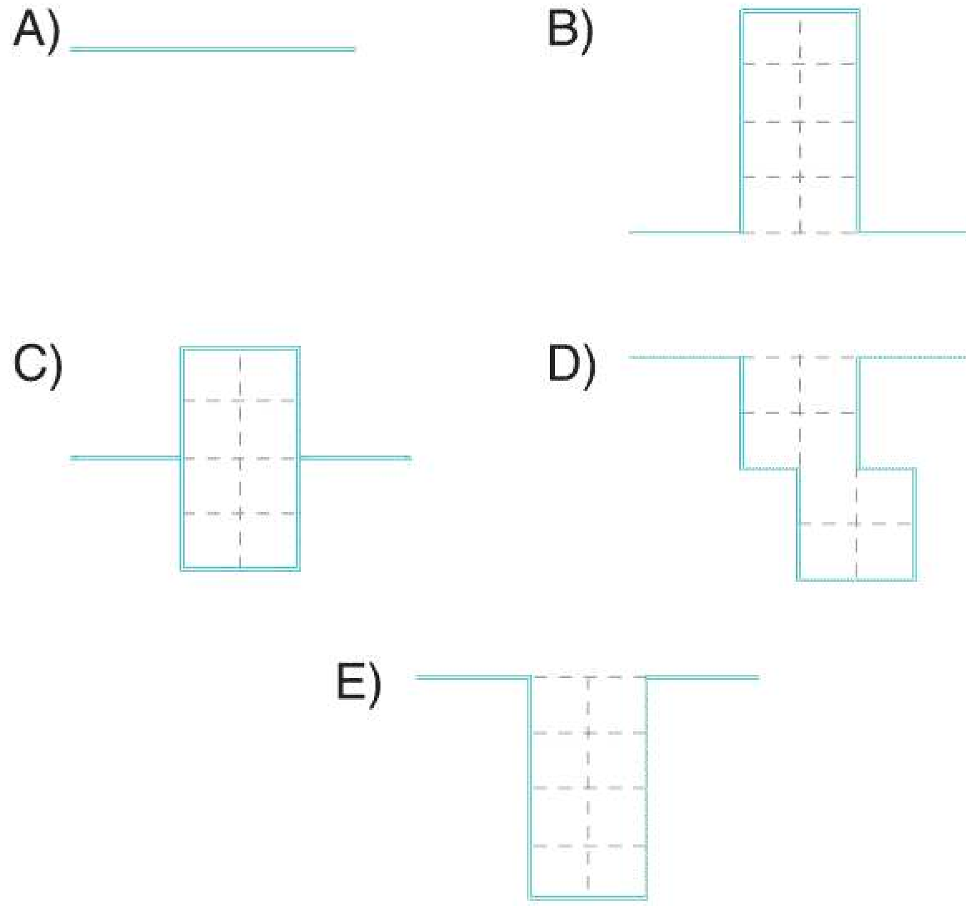
TEST • 4

Yay Dalgaları

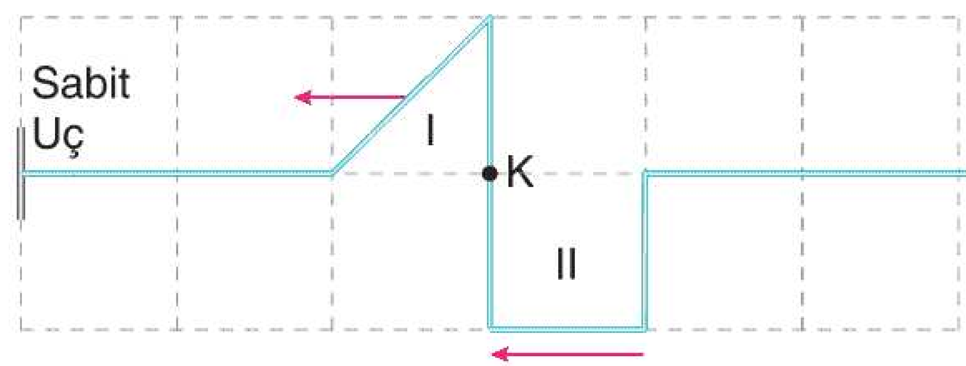
1. Türdeş bir yayda oluşturulan X ve Y atmaların ilerleme yönü şekilde verilmiştir.



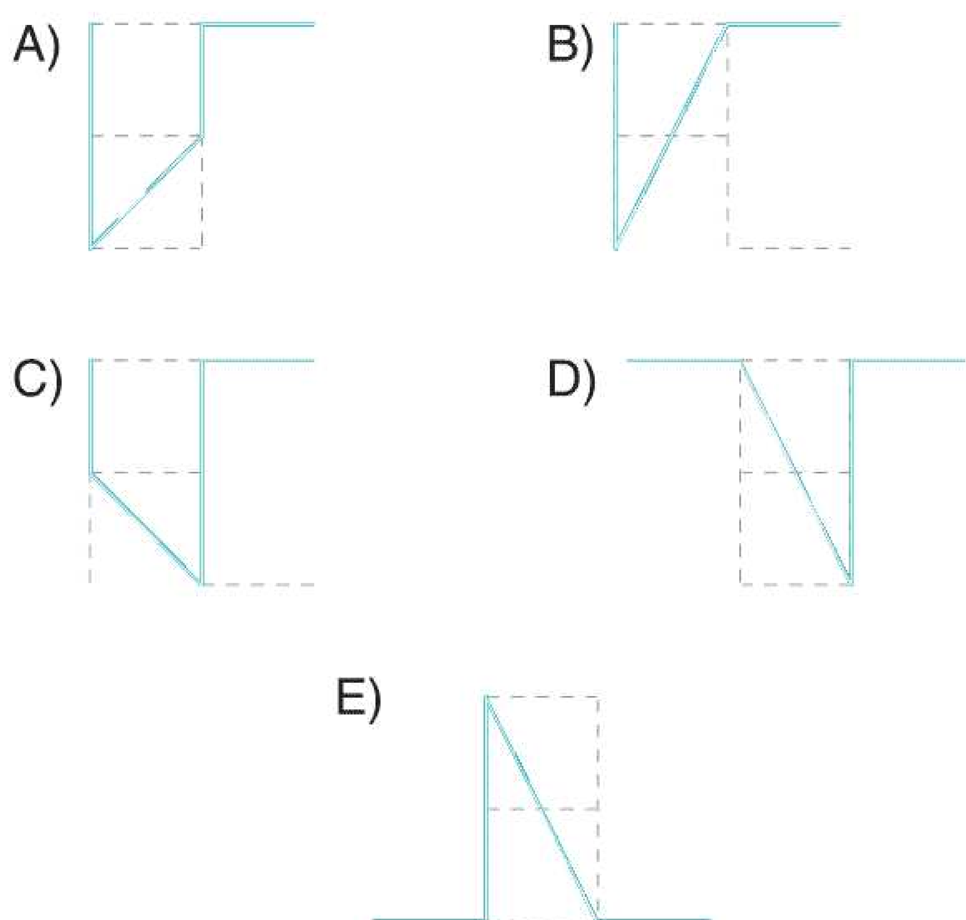
K ve L noktaları ilk kez karşılaştıklarında yayın görünümü aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?



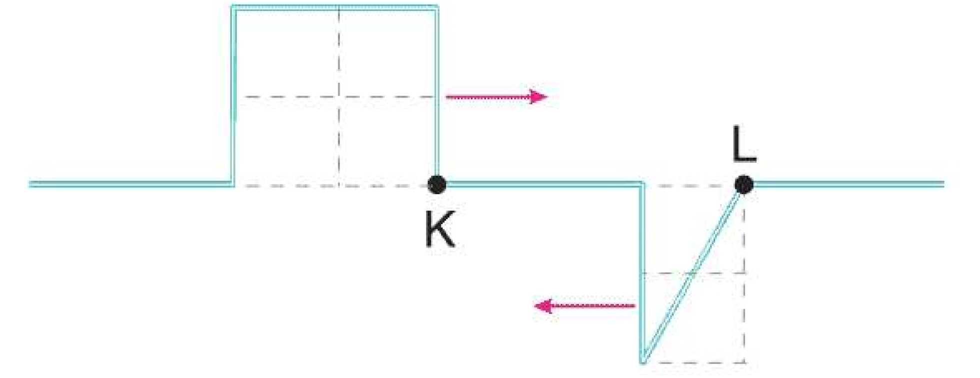
2. Türdeş bir yayda oluşturulan atmanın ilerleme yönü şekilde verilmiştir.



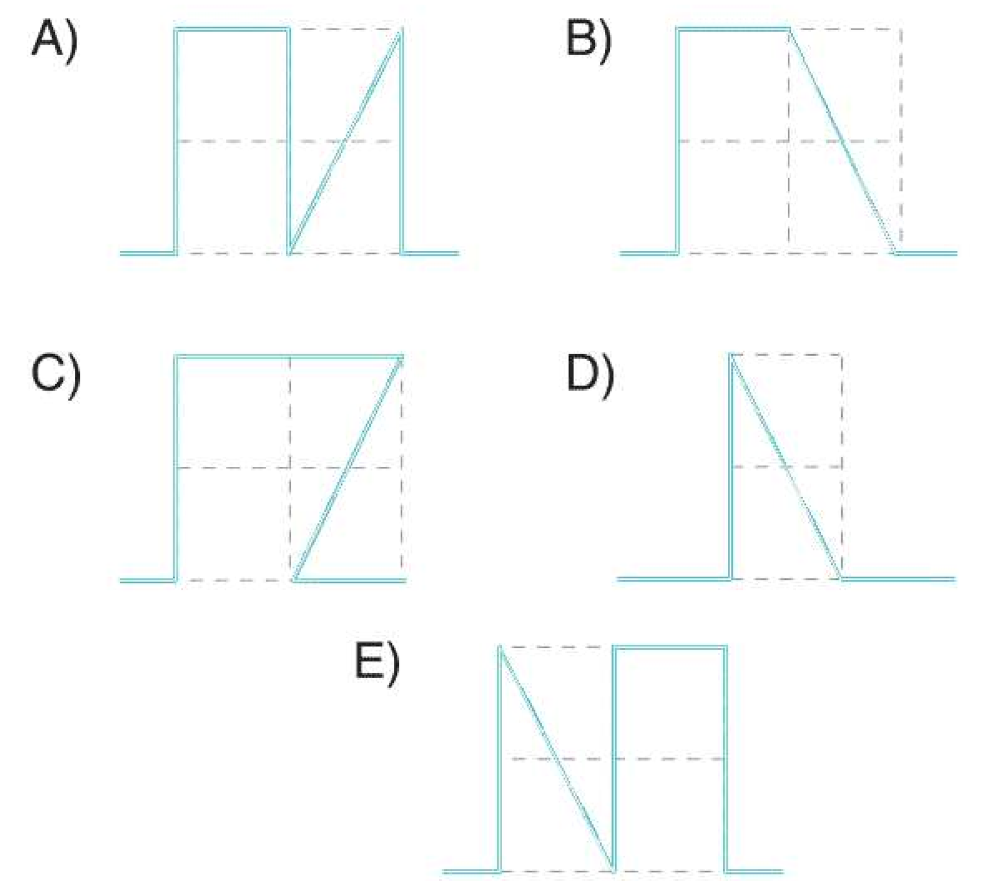
Atmanın I nolu bölümü sabit uçtan yansıdığında yayın görünümü nasıl olur?



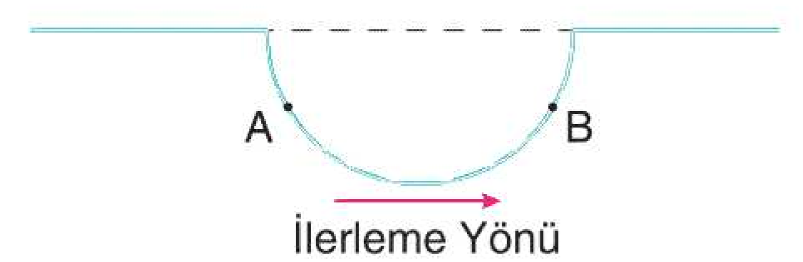
3. Türdeş bir sarmal yayda ilerleyen atmalar şekildeki kareli bölmeler içerisinde verilmiştir.



K ve L noktalar karşılaştığı andaki bileşke atmanın görünümü aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?



4. Türdeş bir sarmal yayda oluşturulan atmanın görünümü ve ilerleme yönü şekilde verilmiştir.



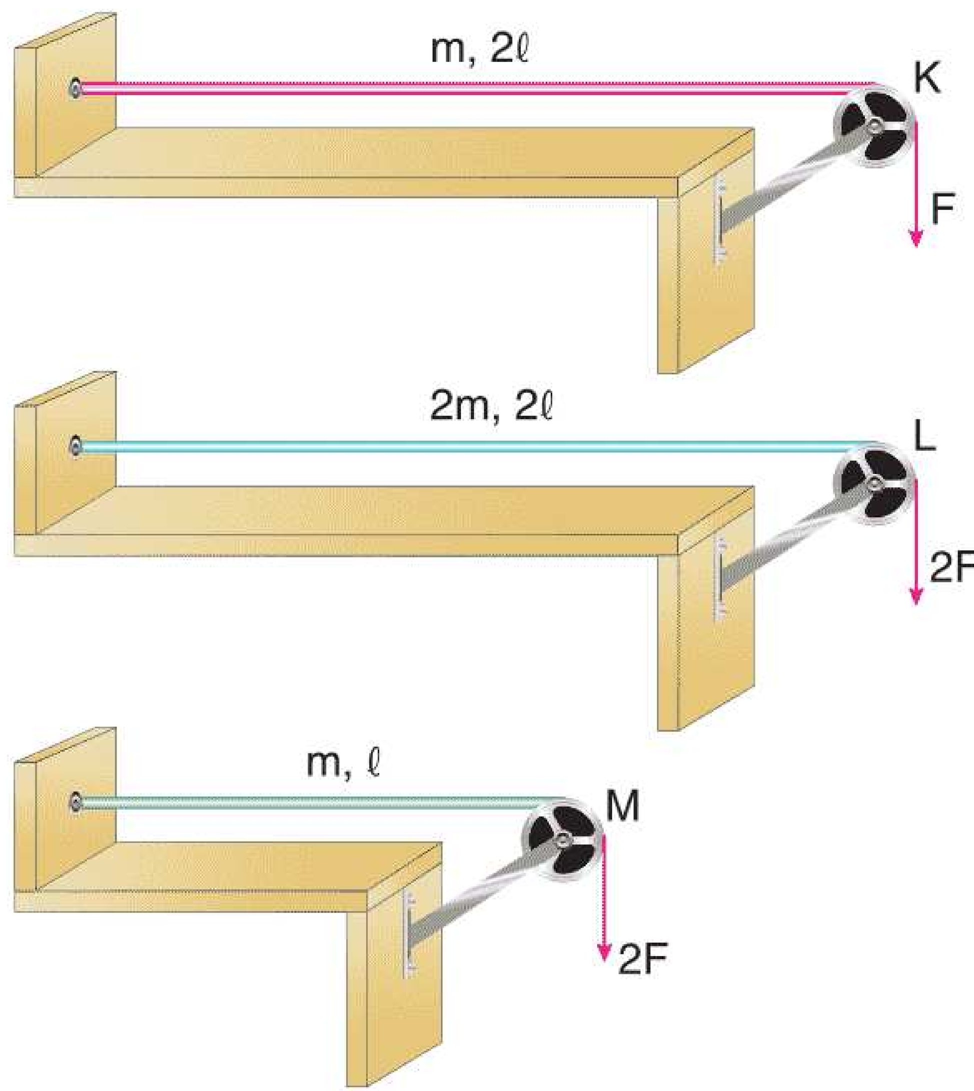
A ve B noktalarının titreşim yönleri aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	A	B
A)	↑	↑
B)	↓	↓
C)	↓	↑
D)	↑	↓
E)	→	→

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

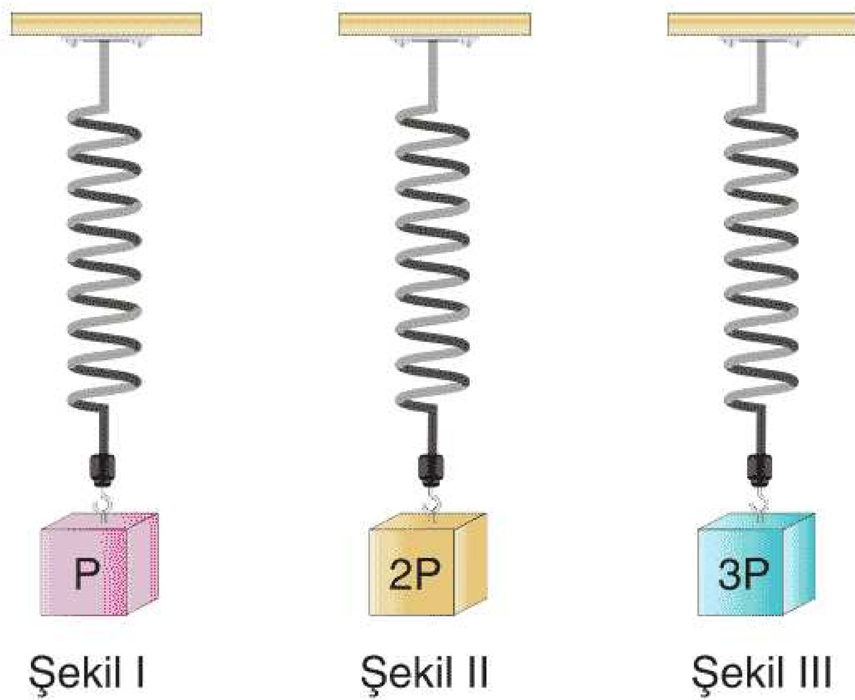
5. Kütle ve uzunlukları verilen K, L ve M telleri şekillerdeki kuvvetlerle gerilip titreştiriliyorlar.



Tellerde yayılan dalgaların hızlarının büyüklükleri sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) K = L = M
B) K > L > M
C) M > K = L
D) K > L = M
E) K = L > M

6. Şekildeki özdeş ve türdeş üç yay ucuna P, 2P ve 3P ağırlıklı cisimler asılıp serbest bırakılıyorlar.

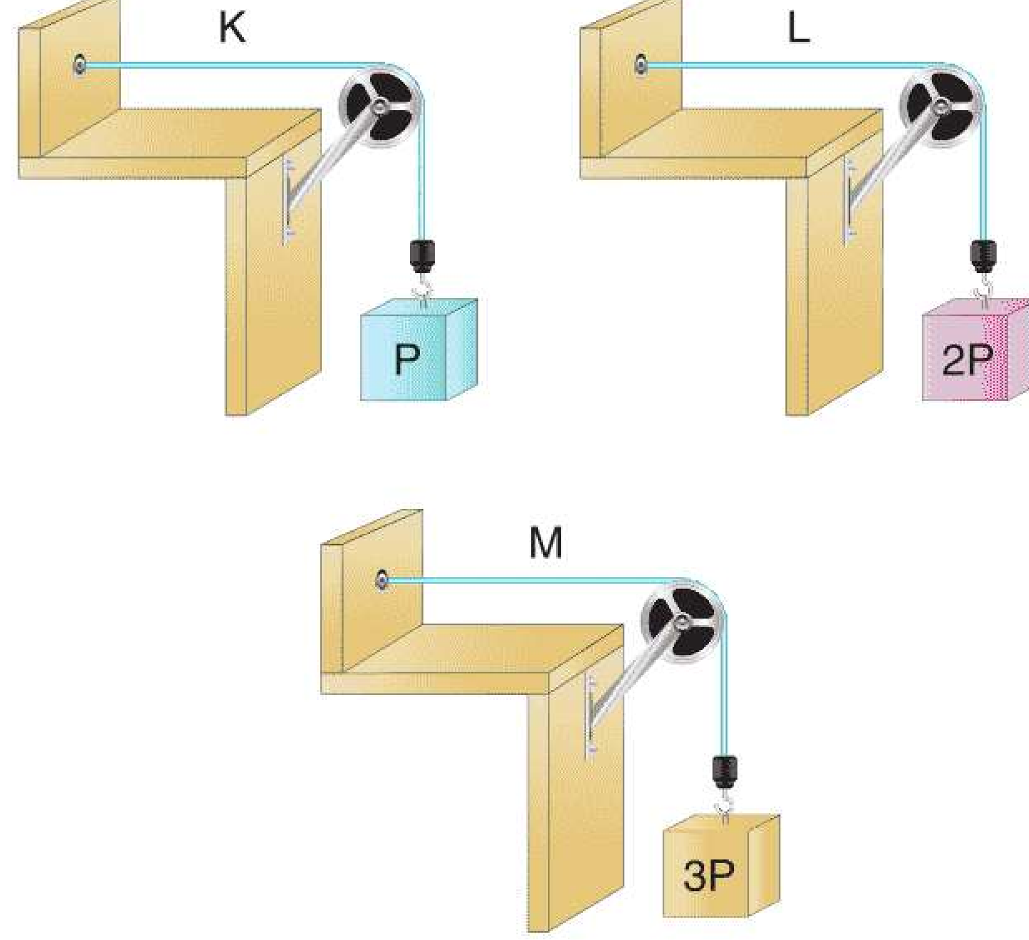


Şekil I Şekil II Şekil III

Oluşan titreşimlerin genlikleri sırasıyla X_1, X_2 ve X_3 ün büyüklüklerinin sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) $X_1 = X_2 = X_3$
B) $X_1 > X_2 > X_3$
C) $X_3 > X_2 > X_1$
D) $X_3 = X_2 > X_1$
E) $X_1 > X_2 = X_3$

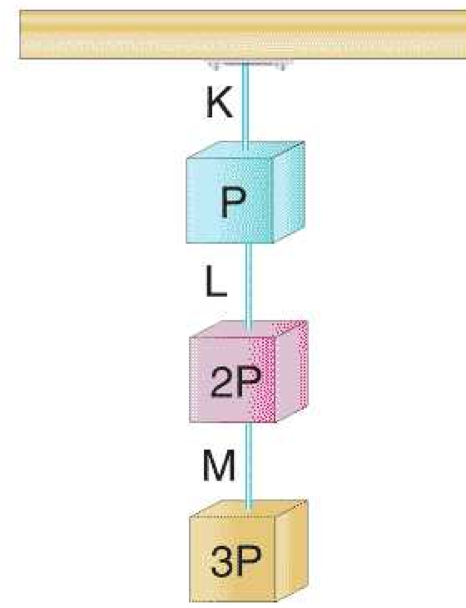
7. Türdeş ve özdeş K, L ve M tellerinin ucuna şekildeki ağırlıklar asılıyor.



Teller titreştirildiğinde teller üzerinde yayılan dalgaların hızları arasındaki büyüklük ilişkisi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) M > L > K
B) K > L > M
C) K = L = M
D) K > L = M
E) M > K = L

8. Özdeş ve türdeş K, L ve M tellerine şekildeki kütleler asılarak dengeleniyorlar.



Teller titreştirildiğinde oluşan dalgaların hız büyüklükleri arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) M > L > K
B) L > M > K
C) K > L > M
D) K > M > L
E) K = L = M

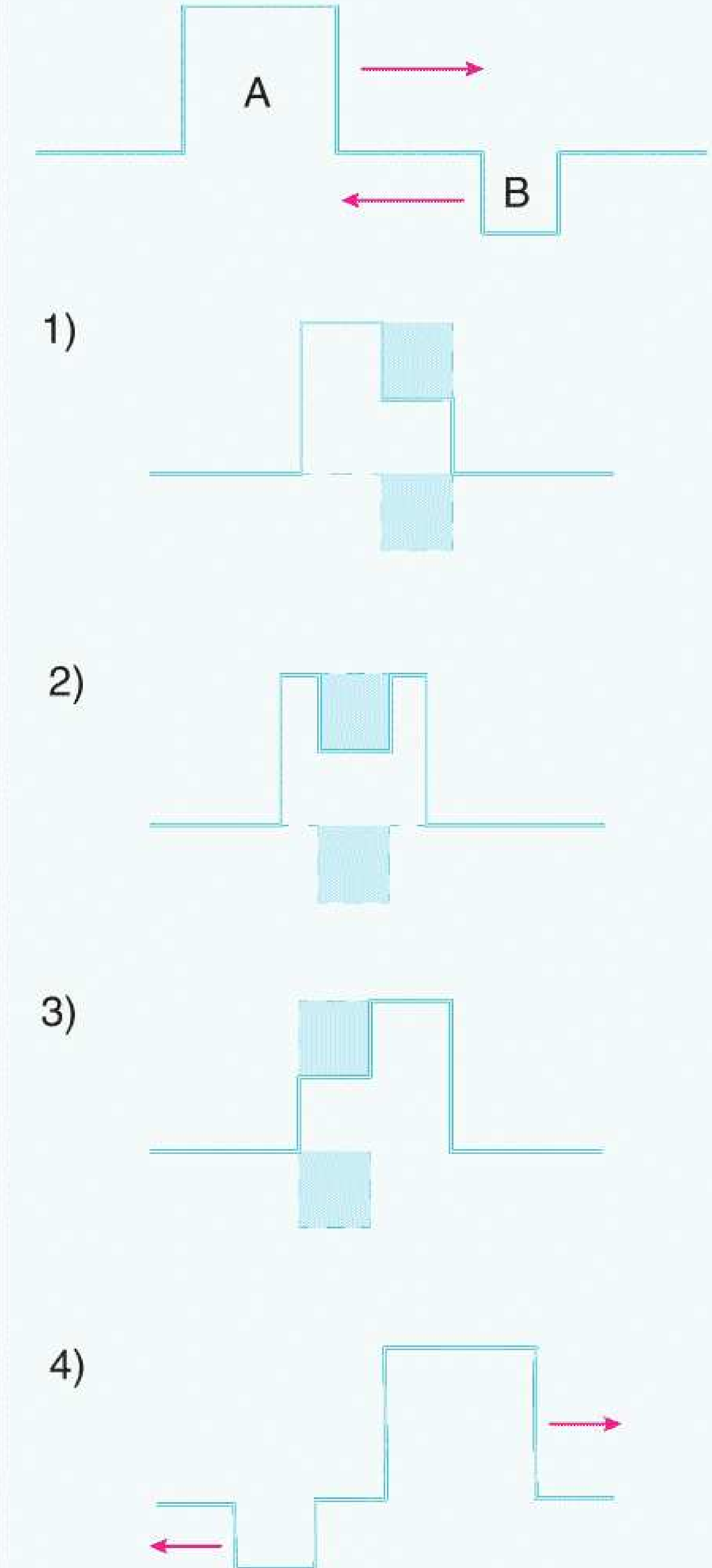
MİRAY YAYINLARI

1 B	2 A	3 A	4 D	5 A	6 C	7 A	8 C

KONUYU ÖĞRENELİM

Bileşke Atma

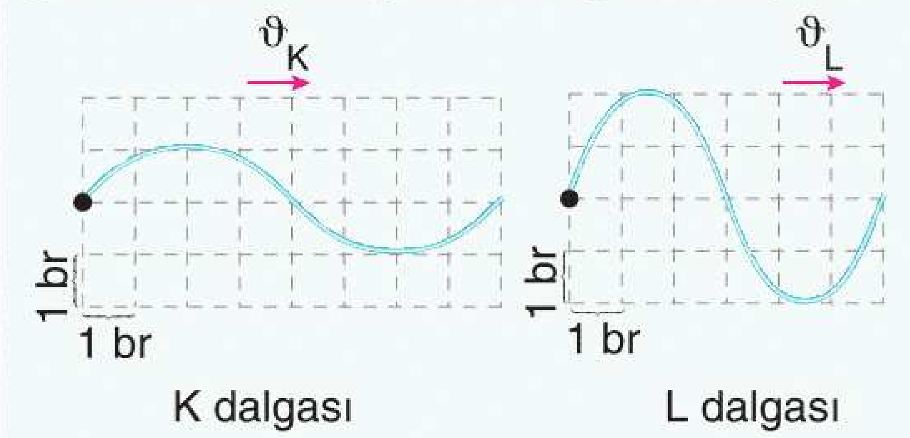
Atmalar birbiri içinden geçerken oluşan şekle bileşke atma denir. Yeni oluşan atmanın genliği atmaların cebirsel toplamıyla bulunur.



Atmalar birbirinin içinden geçiş sonrası kendi şeklini korurlar.

Örnek

Aynı ortamda ilerleyen aynı cins K ve L dalgalarının bir anlık görünümü şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. Dalgaların hız büyüklükleri eşittir.
II. Dalgaların frekansları eşittir.
III. L dalgasının genliği K dalgasının genliğinden büyüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

Çözüm

I. K ve L aynı yayda olduğundan $\vartheta_K = \vartheta_L$ dir.
II. $\lambda_K > \lambda_L$ olduğundan $f_K < f_L$ dir.
III. $A_K = 1$, $A_L = 2$ birimdir.

Cevap C

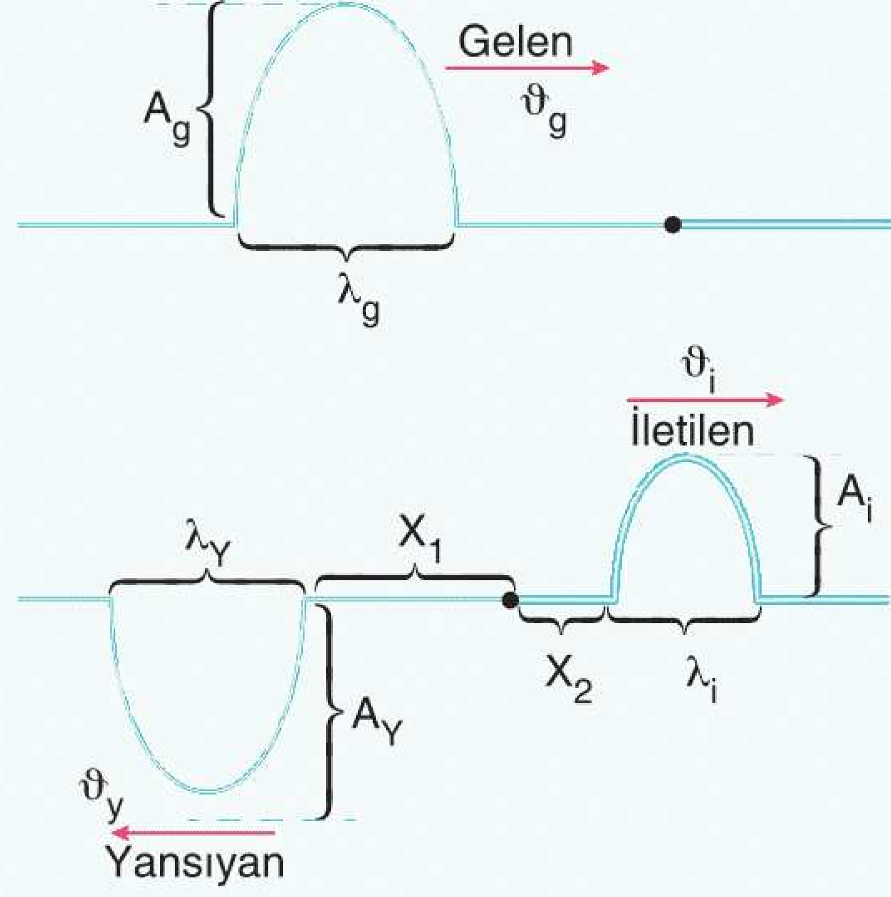
KONUYU ÖĞRENELİM

Atmanın iletilmesi

Farklı iki yaydan birinde oluşturulan atmanın diğer yaya geçmesine iletilme denir.

Not: İletilen atmanın şekli gelen atma ile aynıdır.

I. İnce telden – Kalın tele gönderilen atma



Not: Yansıyan atma ters döner.

Bilgi

1) Hızlar : $\vartheta_g = \vartheta_y > \vartheta_i$

2) Dalga boyu : $\lambda_g = \lambda_y > \lambda_i$

3) Genlik : $A_g > A_Y$, $A_g > A_i$

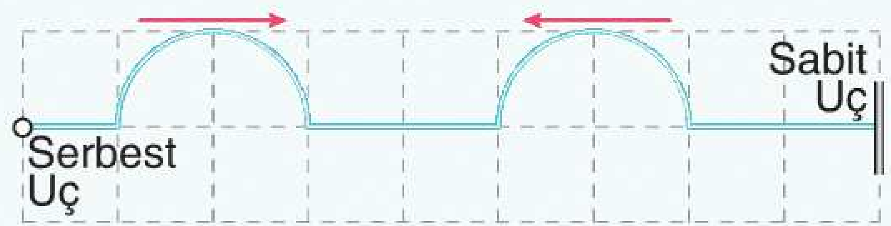
4) Frekans : $f_g = f_y = f_i$

Frekans kaynağa bağlı olduğundan ortamdan bağımsızdır.

5) Atma ince yayda daha hızlı olduğundan $X_1 > X_2$ dir.

Örnek

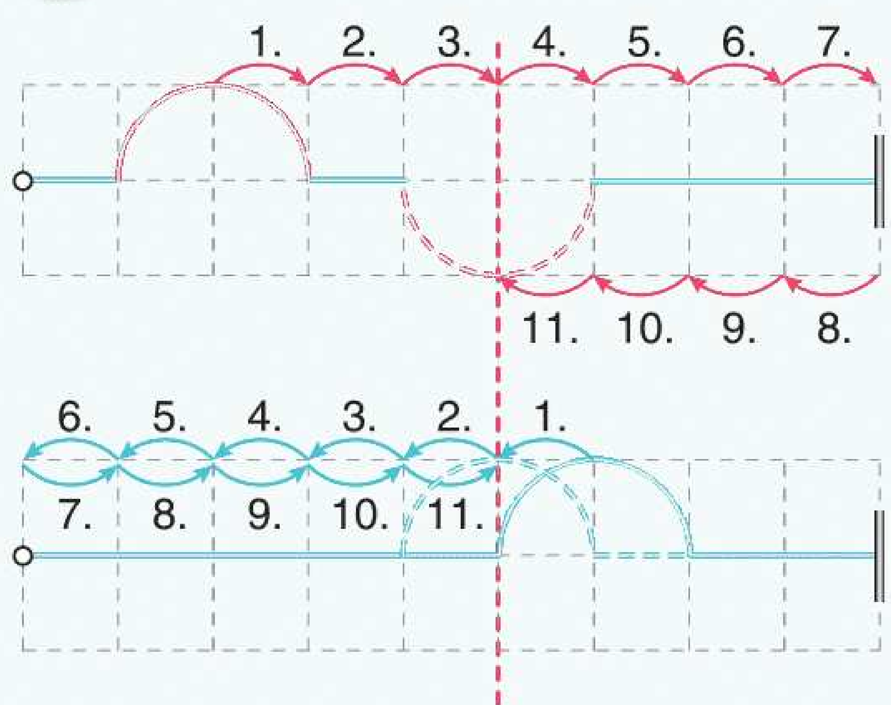
Bir ucu sabitlenmiş, diğer ucu serbest olan bir yayda özdeş iki atma oluşturuluyor.



Atmaların hızları 1 br/s olduğuna göre atmalar şekildeki konumdan geçtikten kaç s sonra yayda ilk kez atma gözlenmez?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

Çözüm



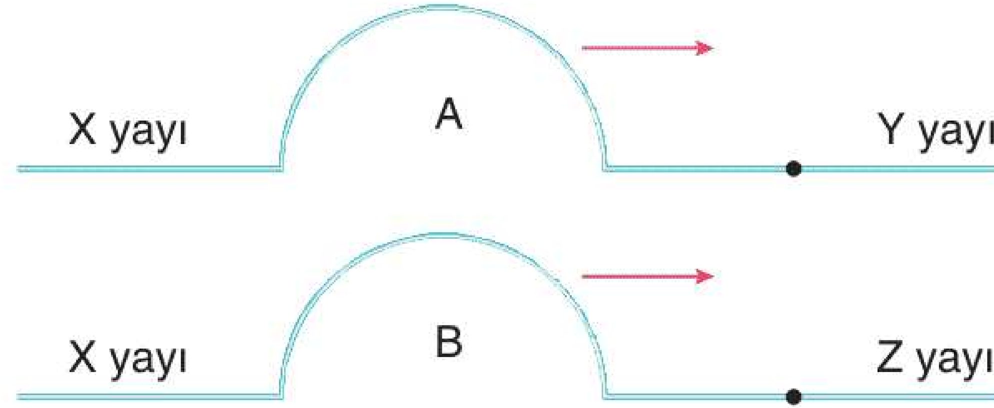
Sabit uca çarpan baş yukarı atma yansıma sonrası baş aşağı dönerken, serbest uca çarpan atma ters dönmez her 1 saniyede 1 birim yol alan atmalar toplam 11 saniye sonra karşılaşıp birbirlerini söndürürler.

Cevap : E

TEST • 5

Yay Dalgaları

1. Kendi içlerinde türdeş olan X, Y ve Z yaylarından X yayında oluşturulan A ve B atmaları şekilde verilmiştir.



Şekil I'deki A atmasının yansıyanı baş aşağı dönerken Şekil II'deki B atmasının yansıyanı baş yukarı dönüyor.

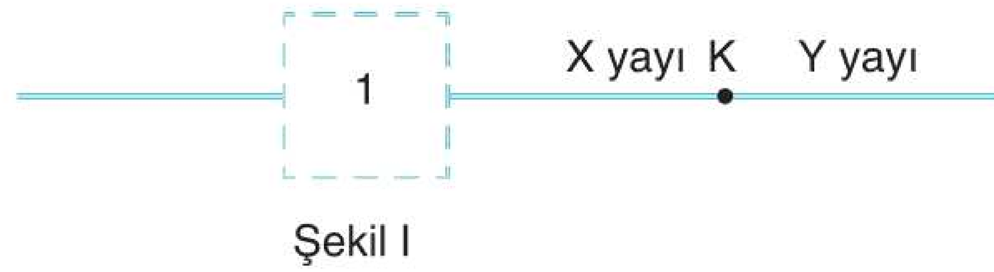
Yayların kalınlıkları sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) X > Y > Z B) X > Z > Y

C) Z > X > Y D) Y > X > Z

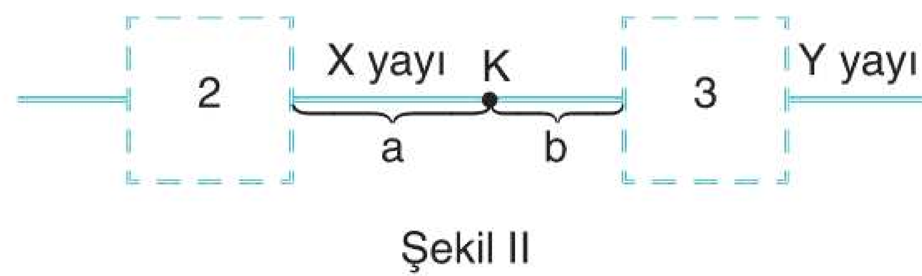
E) Y > X = Z

2.



Şekil I

K noktasından birleştirilen X ve Y yaylarından X'de oluşturulan atma Şekil I'de verilmiştir. Atmanın K noktasından iletileni ve yansıyan bölümleri Şekil II'deki gibi ve a > b dir.



Şekil II

Buna göre,

Ali: X yayı Y yayından incedir.

Efe: 1 ve 2 nolu atmaların süratleri eşittir.

Ege: 1 nolu atmanın genliği 3 nolu atmanın genliğinden büyüktür.

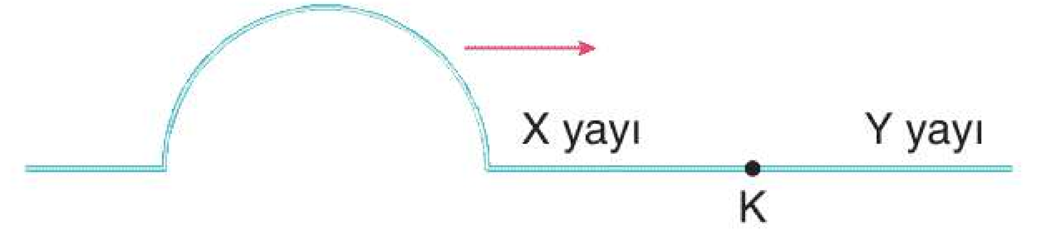
Hangi öğrencilerin yorumları doğrudur?

A) Ali ve Efe B) Ali ve Ege

C) Efe ve Ege D) Ali, Efe ve Ege

E) Yalnız Ali

3. K noktasından birleştirilen X ve Y yaylarından X'te oluşturulan atmanın bir kısmı K noktasından yansırken bir kısmı Y yayına iletiliyor.



Şekli inceleyen öğrenciler aşağıdaki yorumları yapıyorlar.

Sarp: Yansıyan atma baş yukarı ise X yayı daha kalındır.

Doruk: İletilen atma her koşulda baş yukarıdır.

Ayşe: İletilen atma K noktasına yansıyan atmadan daha yakınsa yansıyan atma baş aşağıdır.

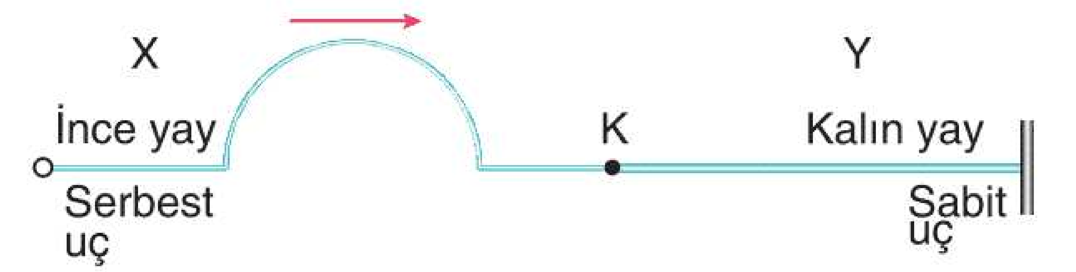
Hangi öğrencilerin yorumları kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız Sarp B) Yalnız Doruk

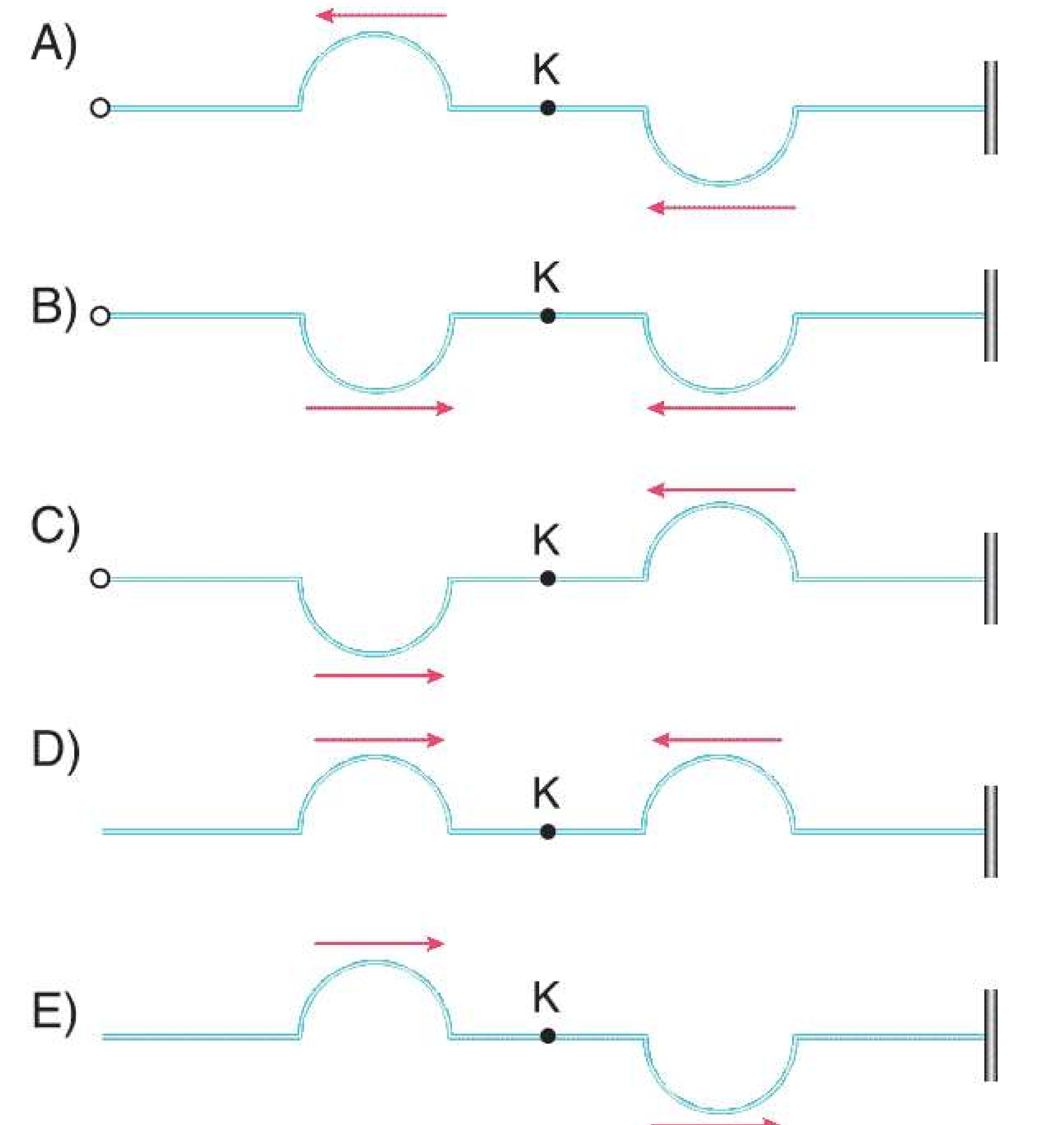
C) Sarp ve Ayşe D) Doruk ve Ayşe

E) Sarp, Doruk ve Ayşe

4. K noktasından birleştirilen farklı kalınlıklı X ve Y yaylarından X yayından K noktasına doğru ilerleyen atma şekilde verilmiştir.

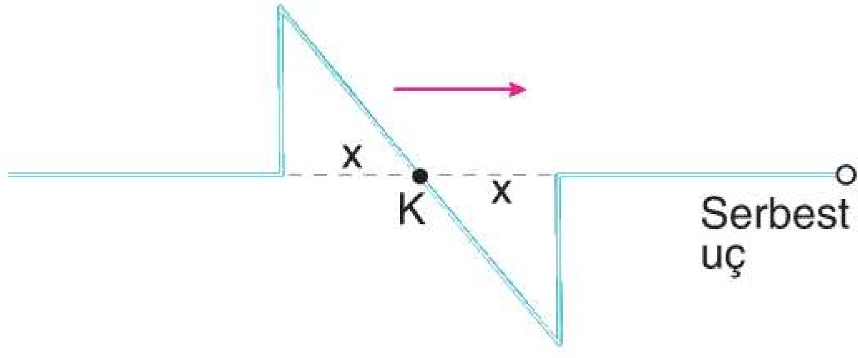


Atmanın serbest ve sabit uçtan ilk yansımalarının şekli aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

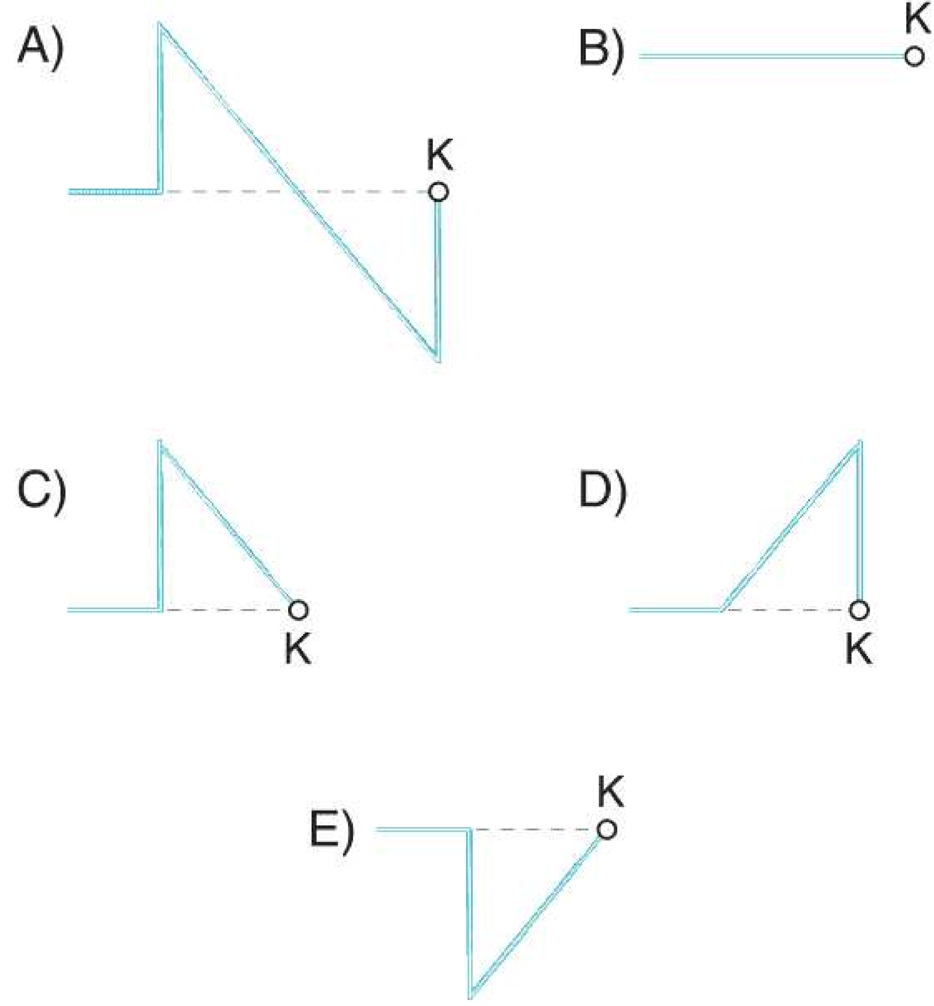


MİRAY YAYINLARI

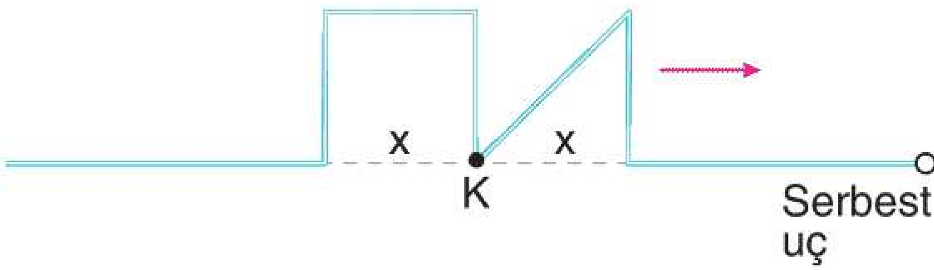
5. Türdeş bir sarmal yayda oluşturulan atma şekildeki gibi serbest uca doğru ilerlemektedir.



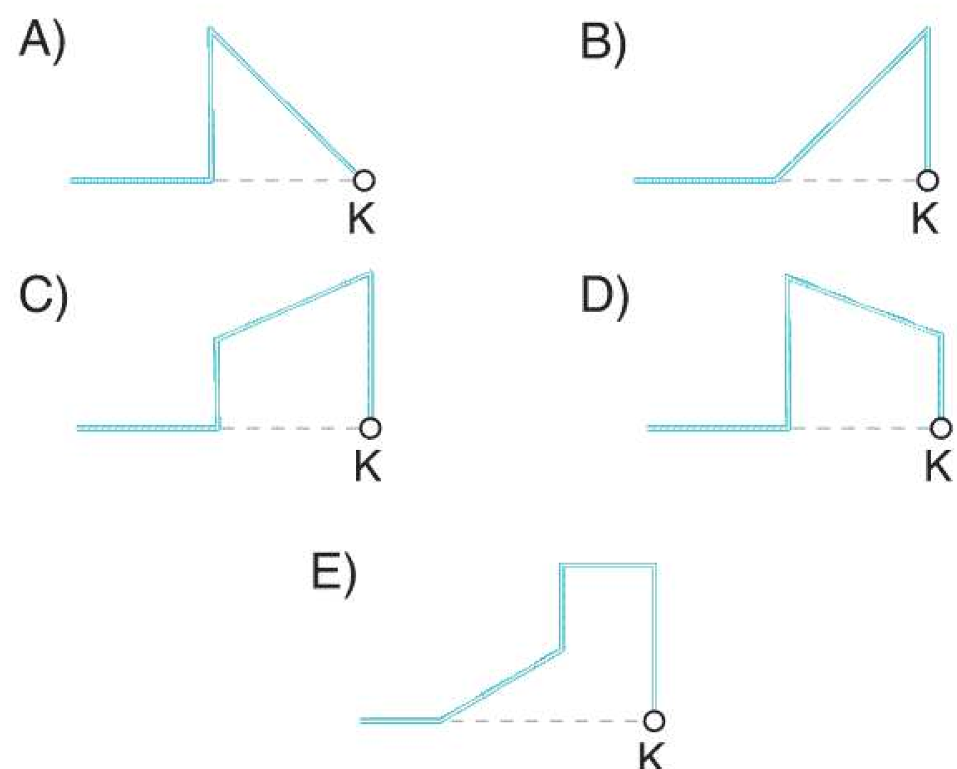
Atma üzerindeki K noktası serbest uç konumuna geldiğinde atmanın görünümü aşağıdakilerin hangisindeki gibi olur?



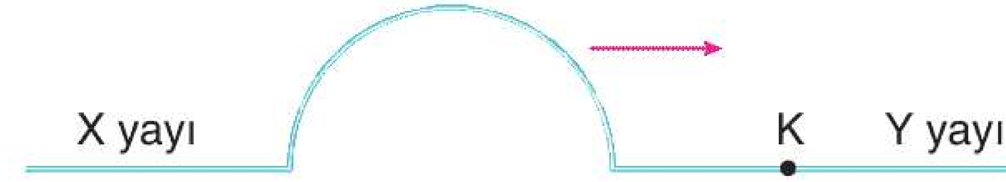
6. Türdeş bir sarmal yayda oluşturulan atma şekildeki gibi serbest uca doğru ilerlemektedir.



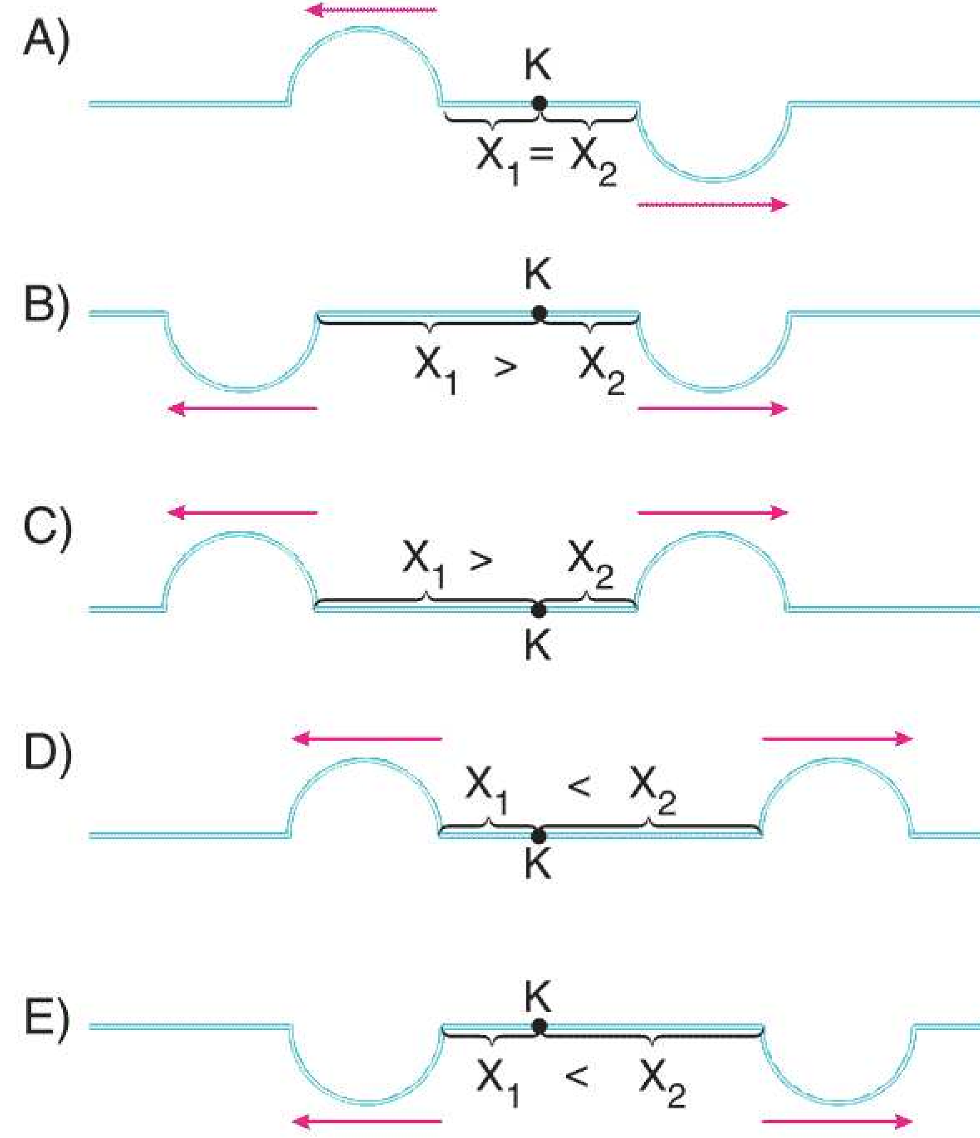
Atma üzerindeki K noktası serbest uç konumuna geldiğinde atmanın görünümü aşağıdakilerin hangisindeki gibi olur?



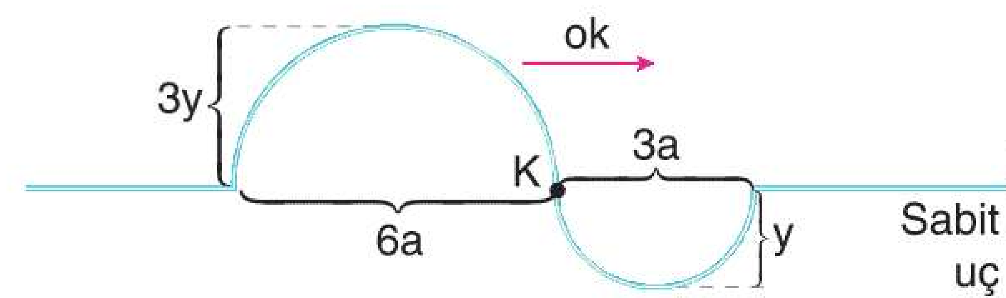
7. Kendi içlerinde türdeş olan X ve Y yaylarından X'de oluşturulan atma şekilde verilmiştir.



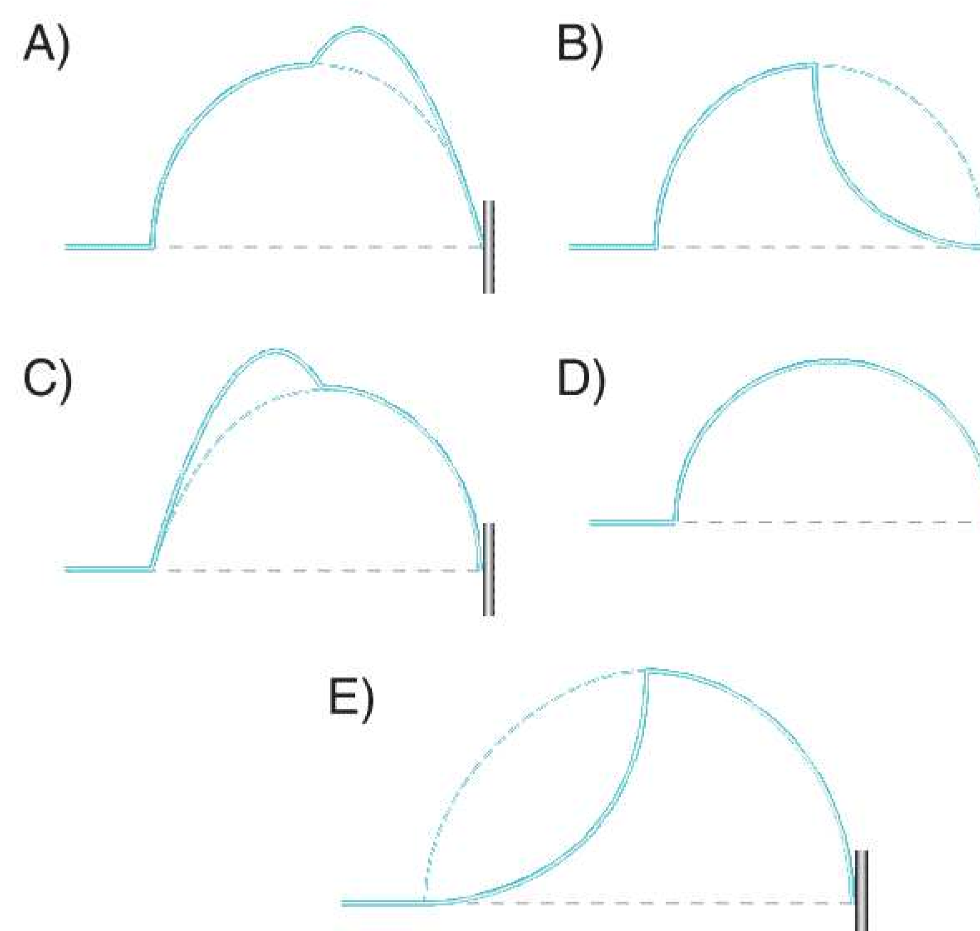
Yayların bağlantı noktası K'ye gelen atmanın iletilen ve yansıyanı aşağıdakilerin hangisindeki gibi olabilir?



8. Türdeş bir yayda şekildeki atma ok yönünde ilerliyor.



K noktası sabit uca geldiğinde atmanın görünümü aşağıdakilerin hangisindeki gibi olur?

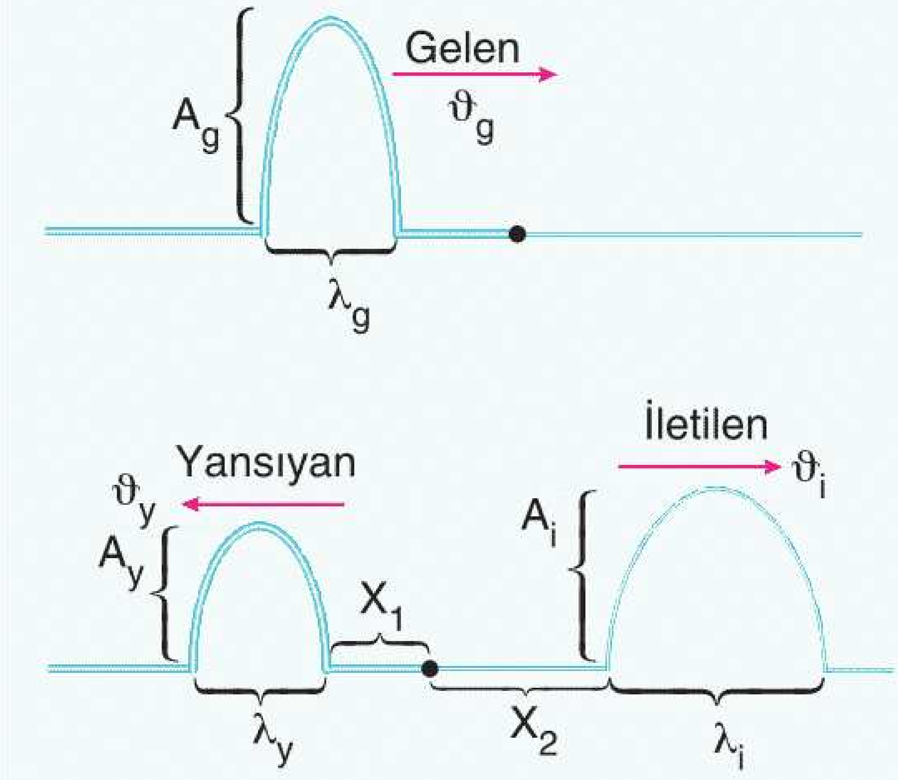


MİRAY YAYINLARI

1D 2D 3E 4B 5B 6D 7D 8A

KONUYU ÖĞRENELİM

Kalın telden – ince tele gönderilen atma



Not: Yansıyan atma ters dönmez.

Bilgi

1) Hızlar : $\vartheta_g = \vartheta_y < \vartheta_i$

2) Dalga boyu : $\lambda_g = \lambda_y < \lambda_i$

3) Genlik : $A_i > A_g > A_y$

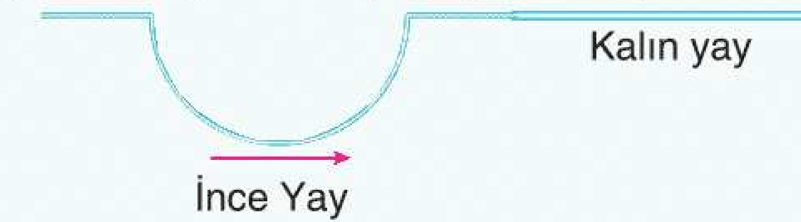
4) Frekans : $f_g = f_y = f_i$

Frekans kaynağa bağlı olduğundan ortamdan bağımsızdır.

5) Atma ince yayda daha hızlı olduğundan $X_2 > X_1$ dir.

Örnek

İnce bir yayda oluşturulan baş aşağı bir atma şekildeki gibi kalın yaya gönderiliyor.



Buna göre iletilen ve yansıyan atma için,

I. Yansıyan atmanın frekansı iletilen atmanın frekansına eşittir.

II. Yansıyan atma baş yukarı döner.

III. İletilen atmanın hızı gelen atmanın hızından büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

Çözüm

I. Frekans kaynağa bağlı olup ortamdan bağımsızdır. **I. doğru.**

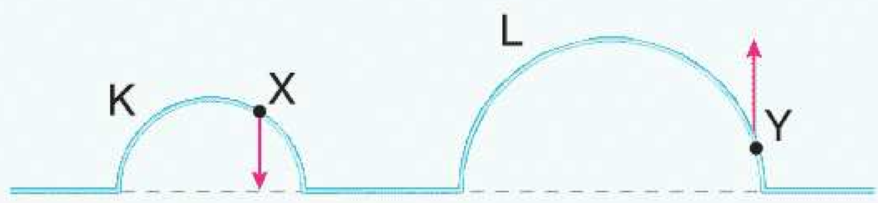
II. İnce yaydan gönderilen atmanın yansıyanı ters döner. **II. doğru.**

III. Kalın yayda hız azalacağından $\vartheta_i < \vartheta_g$ dir. **III. yanlış.**

Cevap D

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek



Aynı yayda oluşturulan K ve L atmalarının üzerindeki X ve Y noktalarının titreşim yönleri şekildeki gibidir.

Buna göre atmalarla ilgili,

I. Taşıdıkları enerji birbirine eşittir.

II. Hız büyüklükleri eşittir.

III. Hareket yönleri zıttır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

Çözüm

Genlikleri farklı olduğundan taşıdıkları enerji farklıdır. **I. yanlış.**

Aynı yayda hız büyüklükleri eşittir. **II. doğru.**

K atması sola L atması sağa gitmekte yani yönleri zıttır. **III. doğru.**

Cevap: II ve III

Örnek

O_1 ve O_2 noktalarından birleştirilmiş farklı kalınlıktaki K, L ve M yaylarından K yayında O_1, noktasına doğru ilerleyen bir atma oluşturuluyor.

O_1 ve O_2 noktalarından ilk yansıyanlar ile iletilen atmanın görünümü şekildeki gibi olduğuna göre,

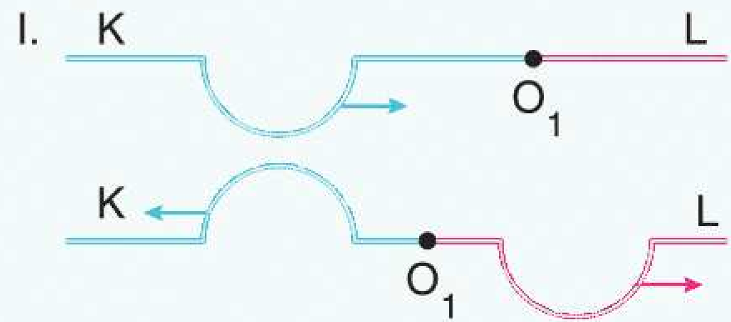


yaylarının kalınlıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

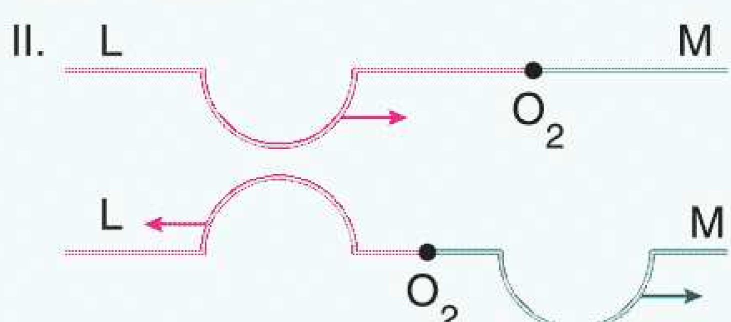
A) K > L > M
B) K > M > L
C) L > K > M
D) M > L > K
E) M > K > L

Çözüm

İletilen atma ile (M yayındaki) gelen atma aynı biçimli olduğundan K'de oluşturulan atma baş aşağı olmalıdır.

I.


Atma O_1 den ters dönerek yansıdığından K, L'den incedir.

II.


L'den baş aşağı gelen atma O_2 de ters dönerek yansıdığından L'de M'den incedir. M > L > K

Cevap D

TEST • 6

Yay Dalgaları

1. **Homojen bir ortamda yayılan mekanik dalgalar için,**

I. Hız ortamın her noktasında aynı büyüklüktedir.

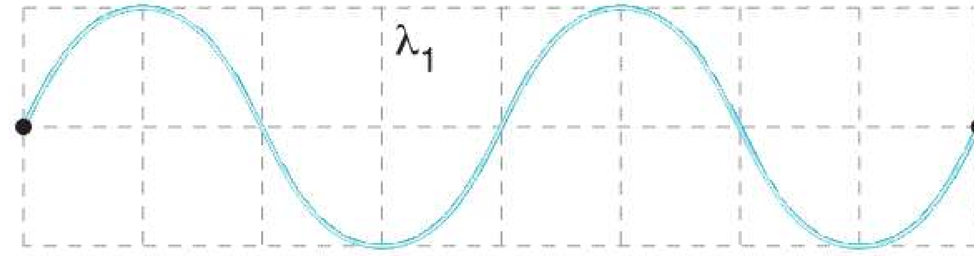
II. Kaynağın titreşim frekansı arttıkça yayılan dalgaların dalga boyu azalır.

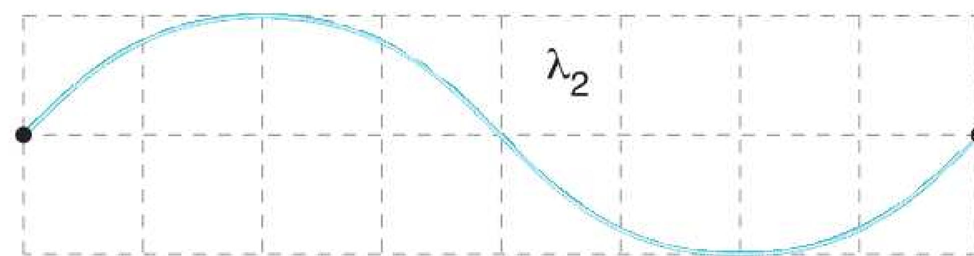
III. Kaynağın titreşim genliği arttıkça hızı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve III
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

2. Şekilde bir sarmal yayda oluşturulan periyodik dalgalar verilmiştir.

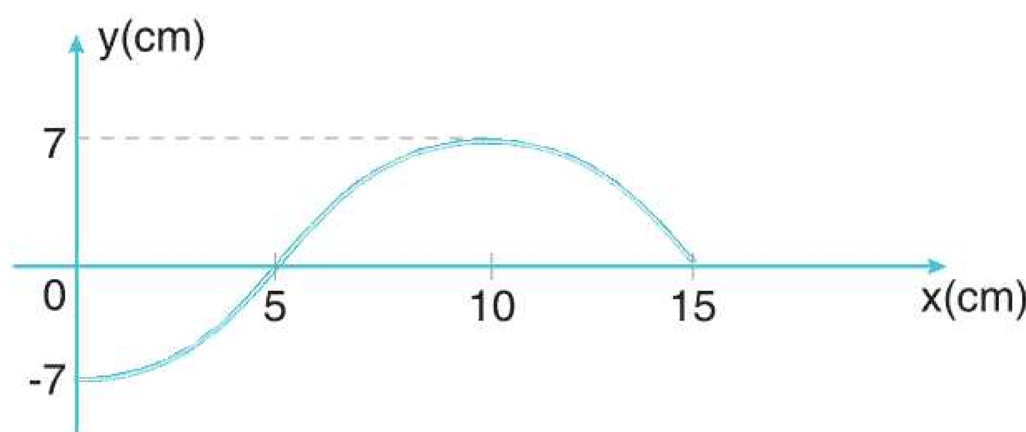




Oluşturulan dalgaların dalga boyları oranı $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$
B) $\frac{1}{2}$
C) 1
D) 2
E) 4

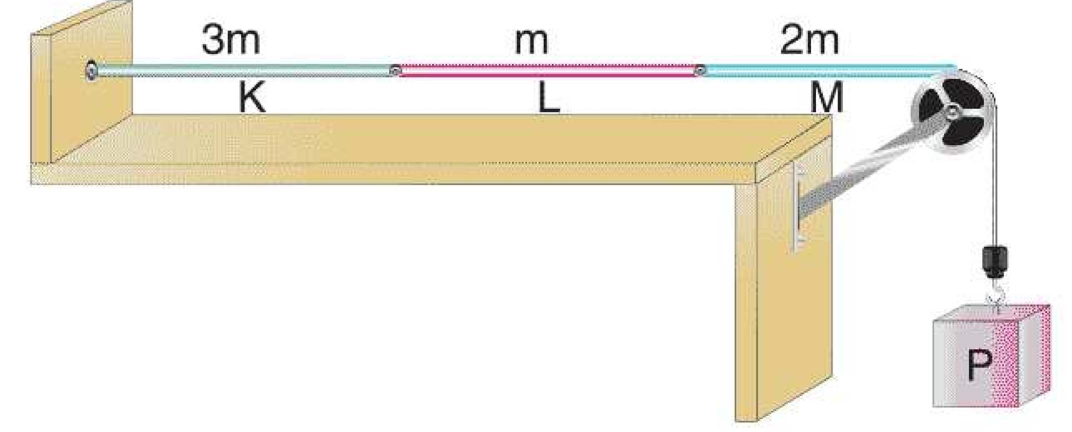
3. Şekilde homojen sarmal bir yayda oluşturulan dalganın görünümü verilmiştir.



Periyodik dalganın genliğinin dalga boyuna oranı kaçtır?

A) $\frac{7}{5}$
B) $\frac{7}{10}$
C) $\frac{7}{15}$
D) $\frac{7}{20}$
E) $\frac{7}{25}$

4. Eşit uzunluktaki K, L ve M tellerinin kütleleri 3m, m ve 2m'dir. Teller şekildeki gibi bağlanıp uçlarına P ağırlıklı cisim asılıyor.



Tel bir noktasından titreştirildiğinde oluşan dalgaların tellerdeki yayılma hızlarının büyüklüğü aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) M > L > K
B) L > M > K
C) K > L > M
D) K > M > L
E) K = L = M

5. **Mekanik dalgalarla ilgili;**

I. Maddesel parçacıkların titreşimi sonucu ortamda yayılırlar.

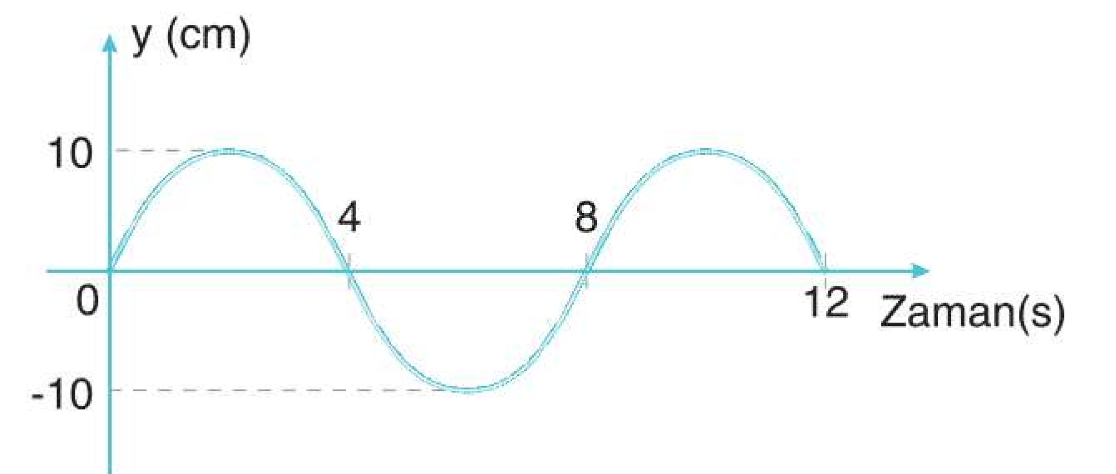
II. Hızları ortamın özelliklerinden etkilenir.

III. Kaynağın titreşim genliği arttıkça taşıdığı enerji büyür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

6. Homojen bir sarmal yayda oluşturulan periyodik dalgaların görünümü şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. Dalganın genliği 10 cm'dir.

II. Kaynağın frekansı $8s^{-1}$ dir.

III. Dalganın periyodu 8s dir.

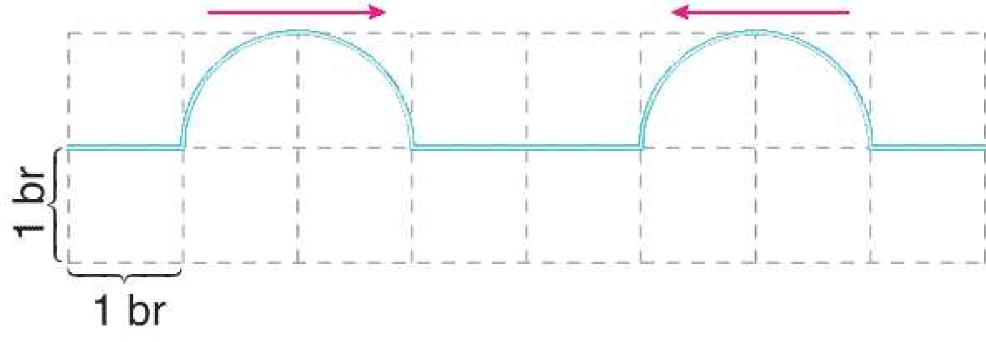
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) Yalnız II
E) Yalnız III

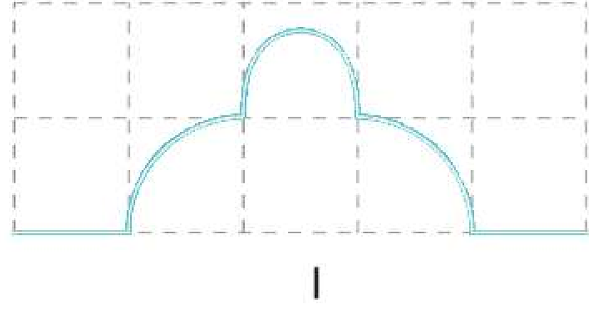
MİRAY YAYINLARI

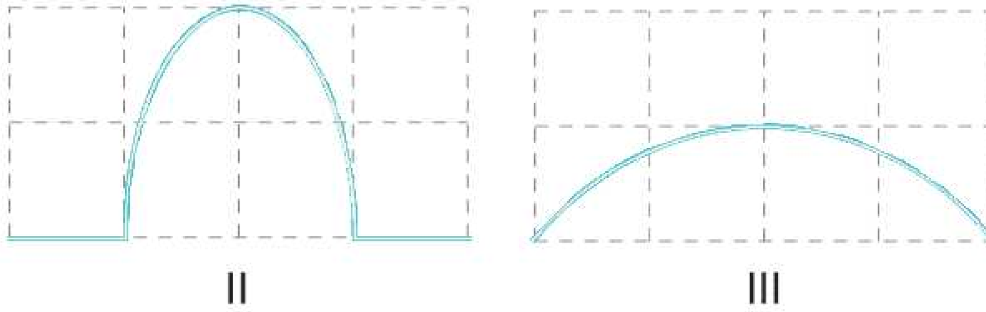
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

7. Genlikleri, genişlikleri aynı ve ilerleme hızları 1 br/s olan iki atma birbirine doğru ilerlemektedir.



Atmalar şekildeki konumdan geçikten sonra;

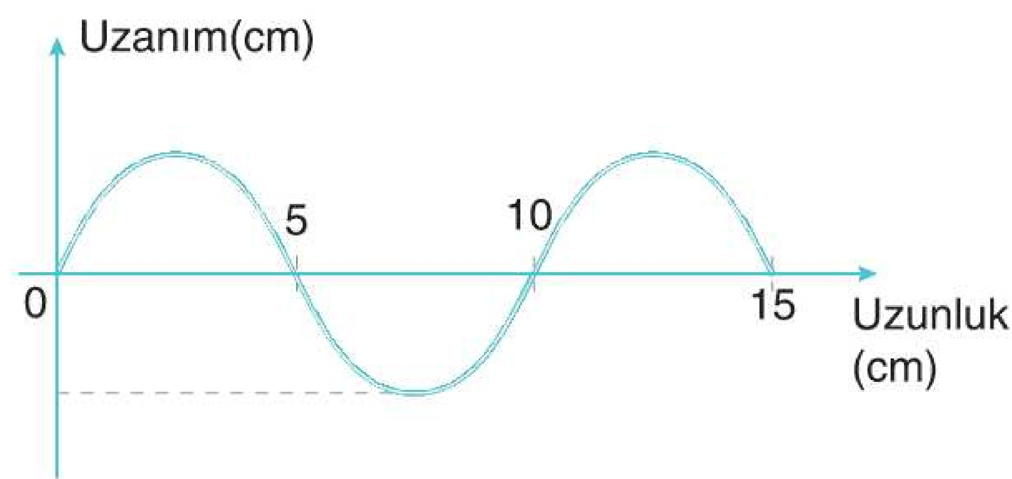

I



şekillerinden hangileri bileşke atmanın anlık görünümlerine ait olabilir?

A) I ve II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) Yalnız II

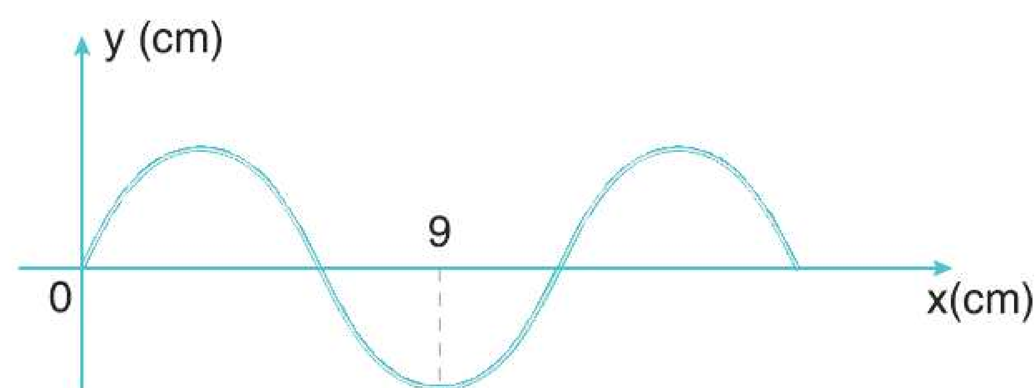
8. Homojen bir sarmal yayda oluşturulan periyodik dalgaların görünümü şekildeki gibidir.



Dalgayı oluşturan titreşim kaynağının frekansı $f = 20s^{-1}$ olduğuna göre, dalganın ortamdaki yayılma hızı kaç cm/s'dir?

A) 5 B) 10 C) 50 D) 100 E) 200

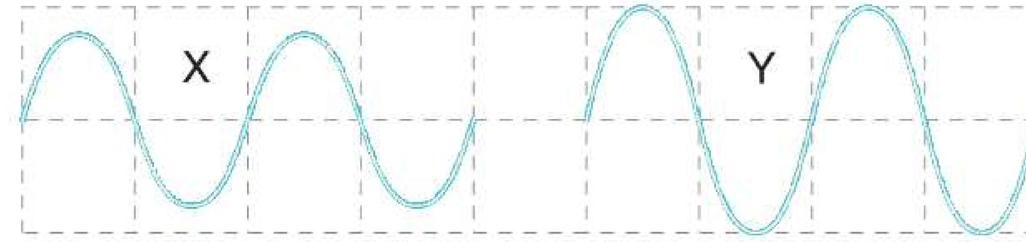
9. Homojen bir sarmal yayda oluşturulan periyodik dalganın görünümü şekildeki gibidir.



Buna göre, periyodik dalganın dalga boyu kaç cm'dir?

A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

10. Aynı türdeş ortamda ilerleyen X ve Y dalgaları şekildeki gibidir.



Buna göre

I. Dalgaların süratleri eşittir.
II. Dalgaların dalga boyları eşittir.
III. Y dalgasının taşıdığı enerji daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. İnce yayda oluşturulan bir atma kalın yaya gönderiliyor. Atmanın bir kısmı yansırken bir kısmı kalın yaya geçiyor.

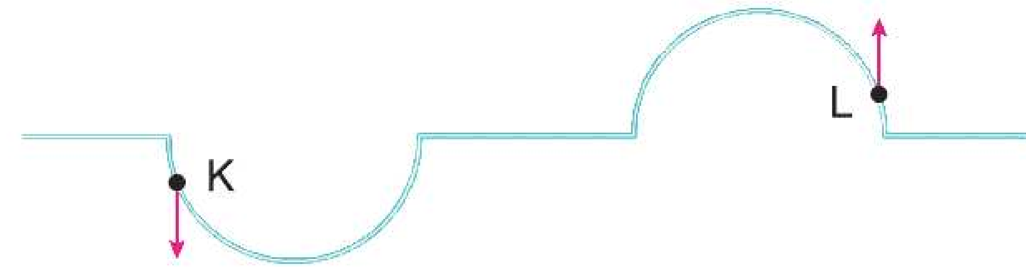
Kalın yaya geçen atmanın

I. frekansı,
II. hızı,
III. genişliği

niceliklerinden hangileri azalır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

12. Gergin bir yay üzerinde oluşturulan iki atma üzerindeki K ve L noktalarının titreşim yönleri şekildeki gibidir.



Buna göre,

I. Atmalar zıt yönde hareket etmektedir.
II. Atmalar aynı yönde hareket etmektedir.
III. Atmalar birbirlerinden uzaklaşmaktadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

MİRAY YAYINLARI

1C	2B	3D	4B	5E	6C	7A	8E	9D	10E	11E	12D

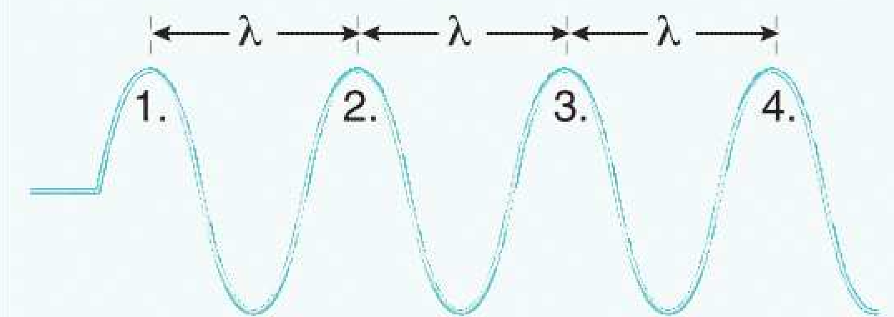
KONUYU ÖĞRENELİM

 **Örnek**

Esnek bir yayda oluşturulan dalgaların ardışık 4 dalga tepesi arasındaki uzaklık 24 cm olarak ölçülüyor.

Dalgalar 2 cm/s hızla yayıldığına göre, frekansı kaç s^{-1} dir?

 **Çözüm**



Ardışık iki dalga tepesi arasındaki uzaklık dalga boyu (λ) dır.

$3\lambda = 24$ cm ise

$\lambda = 8$ dir.

$\lambda = \frac{\vartheta}{f}$ $8 = \frac{2}{f}$

$f = \frac{1}{4} s^{-1}$ bulunur.

Cevap: $f = \frac{1}{4} s^{-1}$

 **Örnek**

Bir mikrodalga fırın çalışırken $4 \cdot 10^9$ Hz frekanslı elektromanyetik dalgalar oluşturuyor.



Bu dalgaların dalga boyu kaç cm'dir?

(Işığın boşluktaki hızı $c = 3 \cdot 10^8$ m/s)

 **Çözüm**

$\lambda = \frac{\vartheta}{f}$ $\vartheta = c$ yazılırsa

$\lambda = \frac{c}{f}$

$\lambda = \frac{3 \cdot 10^8}{4 \cdot 10^9}$

$\lambda = 0,75 \cdot 10^{-1}$ m $= 7,5$ cm

Cevap: 7,5 cm

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

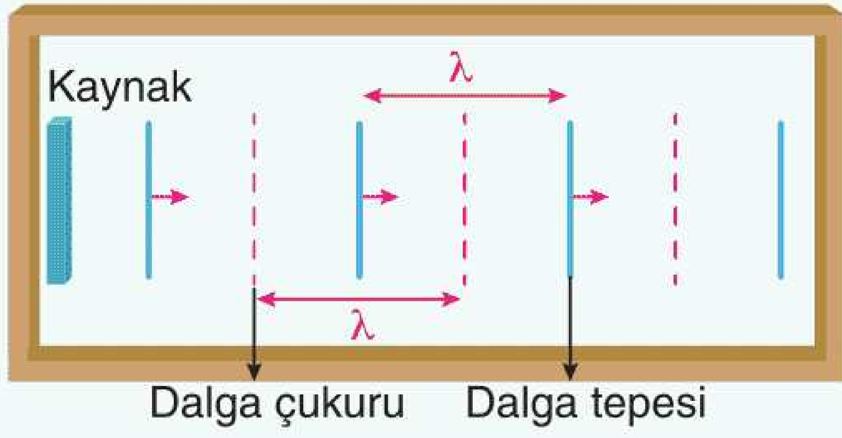


Bilgi

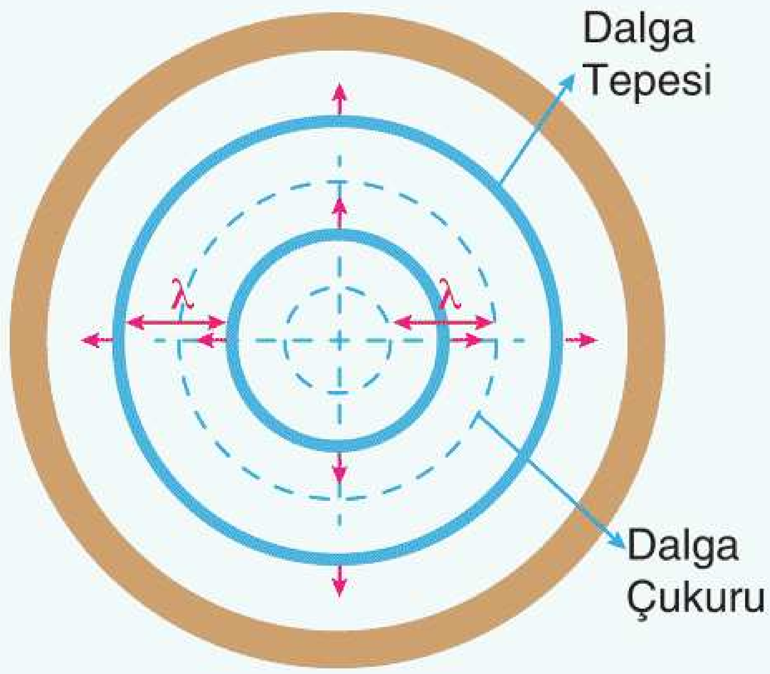
Bir havuza taş atıldığında su yüzeyinde taşın düştüğü noktayı merkez kabul eden dairesel titreşim oluşurken, dalga leğenine cetvel uzunlamasına batırıldığında doğrusal titreşim oluşur. Su yüzeyinde oluşan şekil değişikliği su dalgaları olarak adlandırılır.

Su dalgaları mekanik dalga olup yüzeysel dalgalardır, bu nedenle yüzeydeki yaprak dalga ile aşağı yukarı titreşirken yeterince derinlikteki bir balık bu yüzey titreşimini hissetmez.

Doğrusal su dalgalarının üstten görünümü



Dairesel Su Dalgalarının Üstten Görünümü





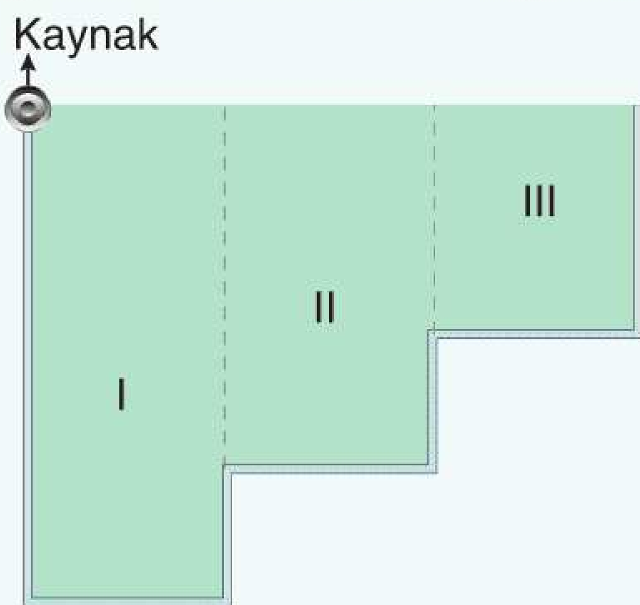
Uyarı

Deniz yüzeyindeki demirli bir tekne, su dalgalarının hareketi ile ileriye ya da geriye doğru hareket ediyor algılanabilir. Ancak teknenin yaptığı hareket sadece batıp çıkma hareketidir.



Bilgi

Su dalgalarının hızı derinlik arttıkça artar.



Şekildeki dalga leğeninde derinlikler $h_1 > h_2 > h_3$ olduğundan oluşturulacak su dalgaların hızı $\vartheta_1 > \vartheta_2 > \vartheta_3$ olur.

Kaynak sabit periyotla çalışırsa dalga boyu $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ olarak gözlenir.

Not: Derinlik sabit kaldıkça hız değişmez.

TEST • 7

Su Dalgaları

1. Dere kenarında balık avlayan bir balıkçı aşağıda verilen olayları gözlemliyor.

I.



Ağaç dalından suya düşen böcek

II.



Su yüzeyindeki böceği yakalayan balık

III.



Suda yüzen su yılanı

Yukarıdaki olayların hangilerinde su yüzeyinde dalga hareketi oluşur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Şekildeki tramplenden derinliği sabit olan havuza atlayan bir yüzücü daha üst basamağa çıkarak atlayışını tekrarlıyor.



Yüzücünün ikinci atlayışı sırasında oluşan dalgaların genlik ve hızı nasıl etkilenir?

A) Genlik artar, hız değişmez.
B) Genlik ve hız artar.
C) Hız artar, genlik değişmez.
D) Genlik artar, hız azalır.
E) Genlik azalır, hız değişmez.

MİRAY YAYINLARI

3. Dalgalı bir günde denizde yüzen iki çocuktan Arda deniz yüzeyinde kalırken Aras suyun dibine dalıyor.




Buna göre,

I. Arda dalga ile birlikte titreşim hareketi yapar.
II. Aras dalga hareketini hissetmez.
III. Arda'nın düşeyde maksimum yer değiştirmesi dalga genliğinin iki katıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

4. Fizik dersinde öğretmen öğrencilerine aşağıdaki bilgileri aktarıyor.

- Su dalgalarının hızı derin bölgede daha büyüktür.
- Oluşan dalgaların dalga boyu (λ) kaynağın frekansı (f) ve dalgaların hızı (ϑ) arasında ki ilişki $\vartheta = \lambda \cdot f$ dir.

Denizdeki dalgalarla ilgili öğrencilerden Ali, Doğa ve Leyla'nın yorumu şu şekildedir:

Ali: Dalgalar kıyıya yaklaştığında derinlik azalacağından hız büyüklüğü azalır.

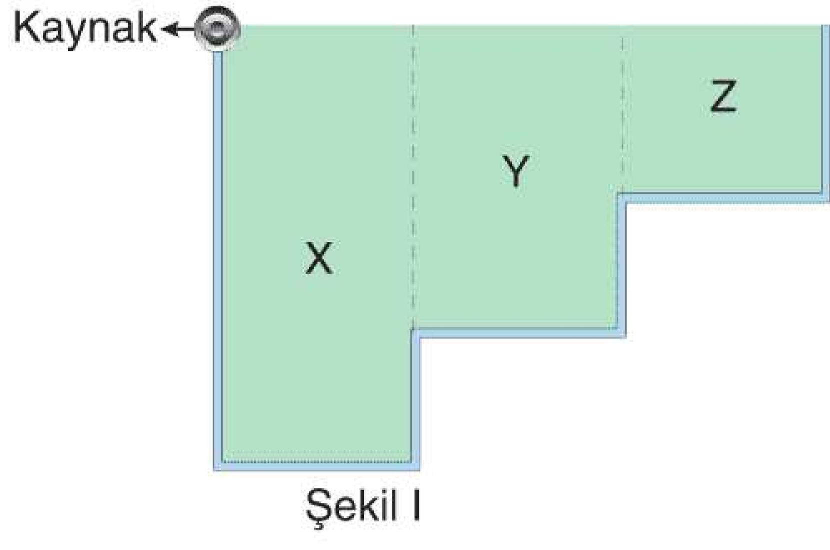
Doğa: Dalgalar kıyıya yaklaştıkça dalga boyu küçülür.

Leyla: Dalgalar kıyıya yaklaştıkça frekansı artar.

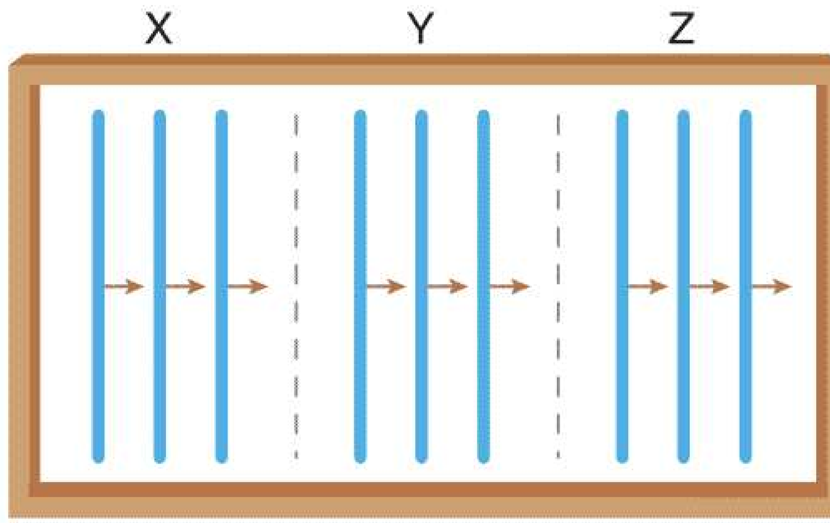
Öğrencilerden hangileri öğretmenin verdiği bilgileri doğru anlamıştır?

A) Yalnız Ali B) Yalnız Doğa C) Doğa ve Leyla D) Doğa ve Ali E) Ali ve Leyla

5. Düşey kesiti Şekil I'de verilen dalga leğeninde kaynağın oluşturduğu dalgaların bir anlık görüntüsü Şekil II'deki gibidir.



Şekil I



Şekil II

X, Y ve Z bölgelerindeki dalga boyları eşit olduğuna göre bu bölgelerdeki dalgaların frekansları arasındaki büyüklük ilişkisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f_X = f_Y = f_Z$ B) $f_Z > f_Y > f_X$

C) $f_X > f_Y = f_Z$ D) $f_X > f_Y > f_Z$

E) $f_Z > f_X = f_Y$

6. Şekilde dalga sörfü yapan bir sporcu verilmiştir.



Sörf yapan sporcunun denizin iç kesimleri yerine kıyıya yakın bölgeleri seçmesinin nedeni;

I. Kıyıya yaklaştıkça dalganın hızı artar.

II. Kıyıya yaklaştıkça dalganın genliği artar.

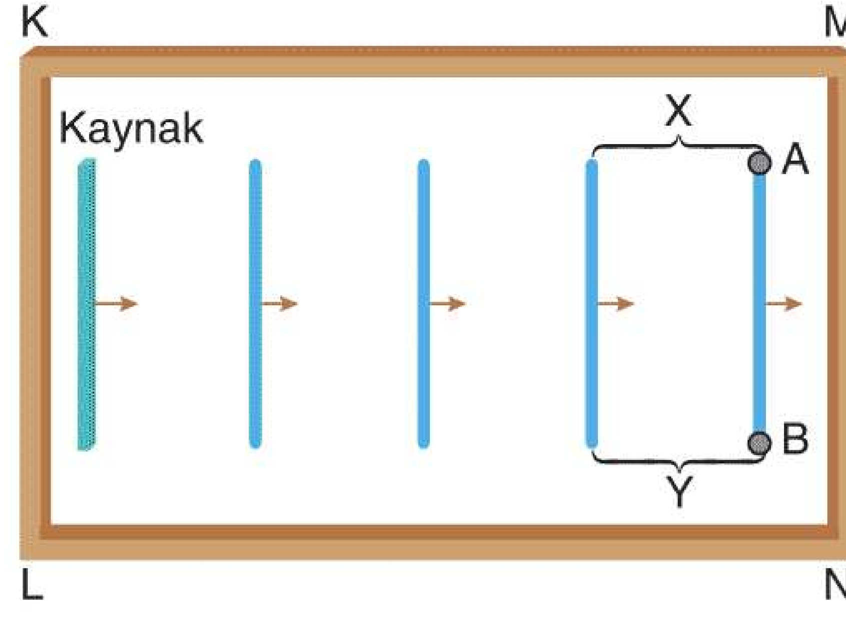
III. Kıyıya yaklaştıkça dalganın periyodu artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

7. Sabit derinlikteki dalga leğeninde oluşturulan doğrusal dalgaların ilerlemesi şekildeki gibidir.



Leğenin L—N kenarı altına takoz konularak yükseltilip aynı periyodik dalgalar üretildiğinde,

I. X genişliği Y'den büyük olur.

II. Dalgaların ilerleme yönü değişmez.

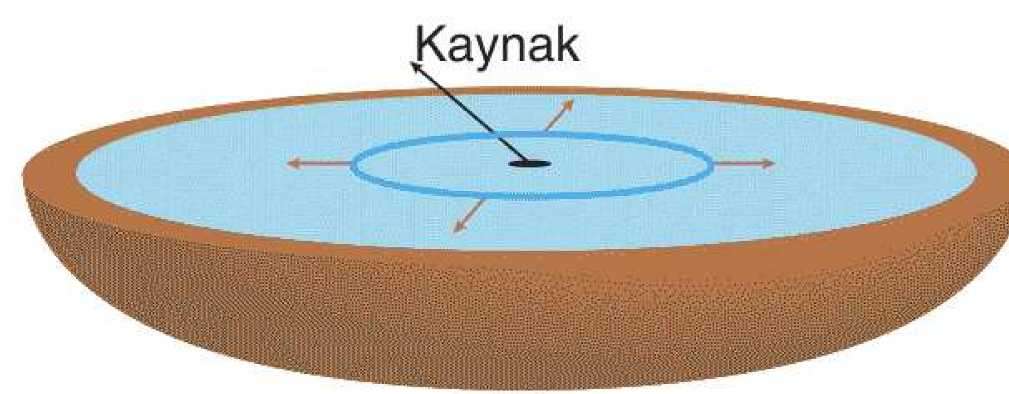
III. A noktasının hızı B noktasının hızına eşit olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. Şekilde dalga leğenindeki noktasal kaynağın oluşturduğu su dalgaları verilmiştir.

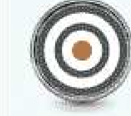


Kaynaktan uzaklaşan dalganın genlik (A), hız (ϑ) ve dalga boyu (λ) nasıl etkilenir?

	Genlik (A)	Hız (ϑ)	Dalga boyu (λ)
A)	Artar	Artar	Artar
B)	Artar	Azalır	Azalır
C)	Artar	Artar	Azalır
D)	Azalır	Azalır	Azalır
E)	Azalır	Azalır	Artar

MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

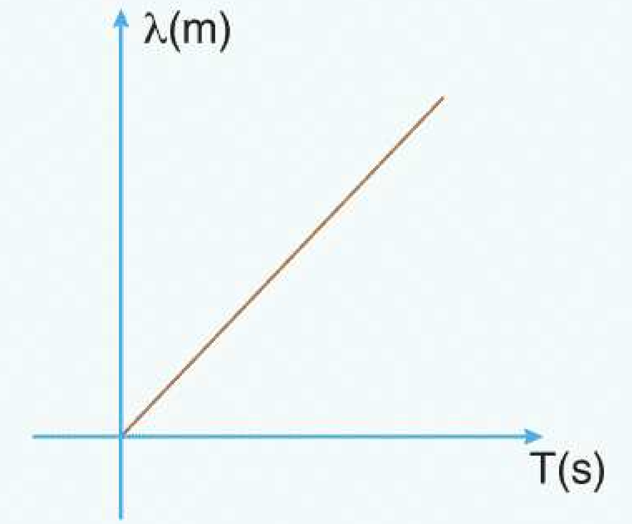
Sabit derinlikteki dalga leğeninde oluşturulan periyodik dalgaların dalga boyu (λ) ile dalgaların periyodu (T) arasındaki ilişki grafiğinin nasıl olduğunu bulunuz.



Çözüm

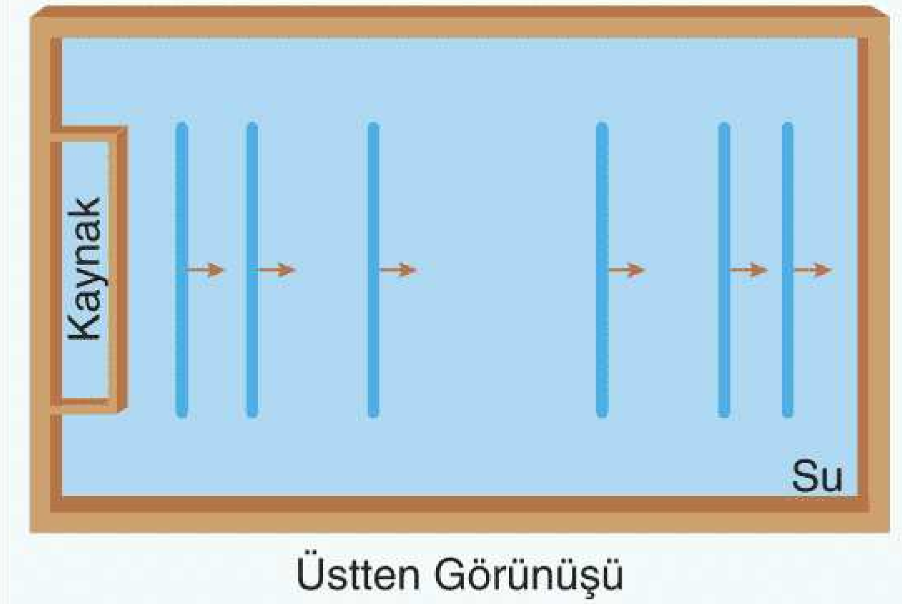
Dalganın hızı $\vartheta = \frac{\lambda}{T}$ dir.

Derinlik sabit olduğundan λ, T ile doğru orantılı artar.

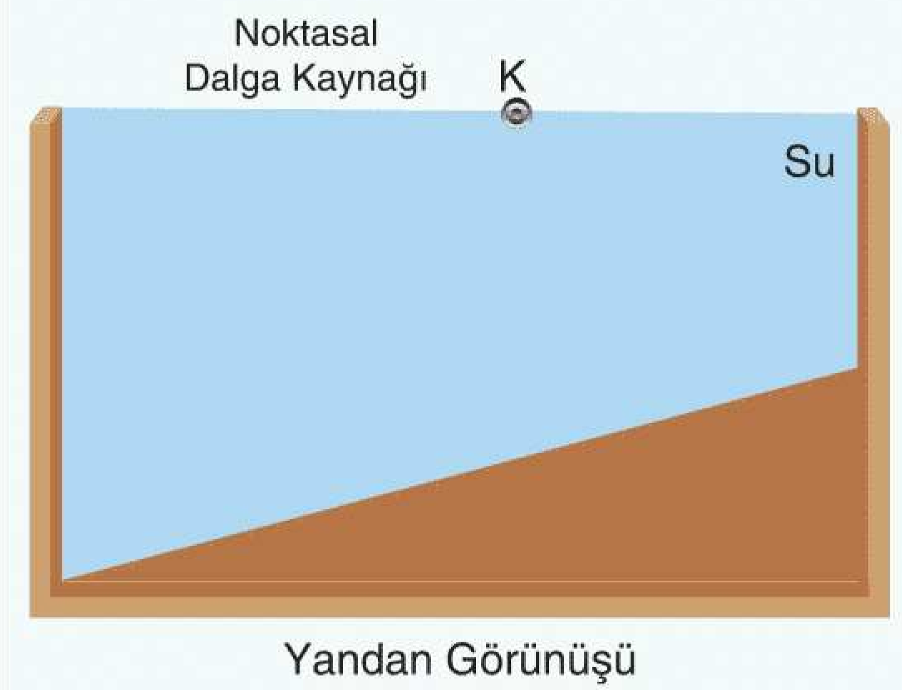




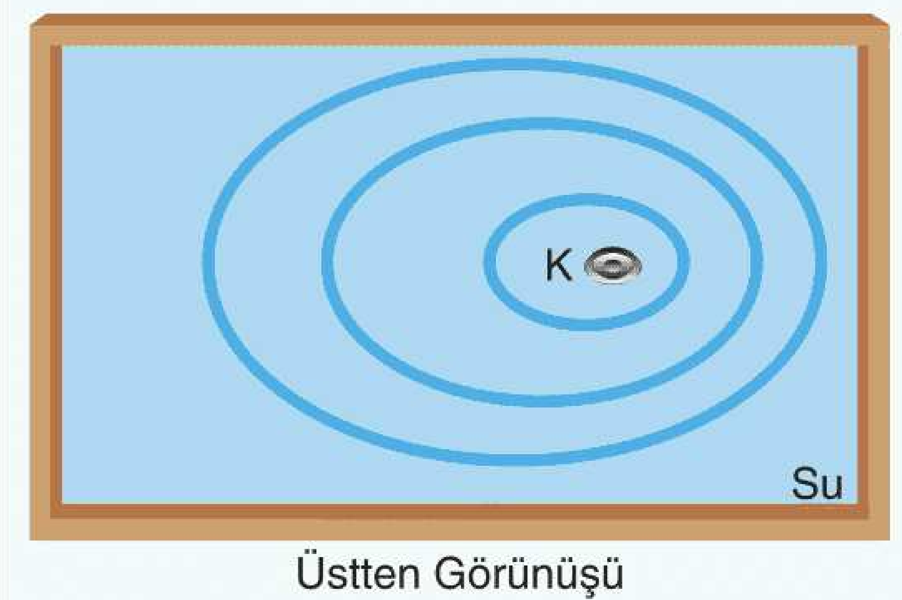
Yandan Görünüşü



Üstten Görünüşü



Yandan Görünüşü



Üstten Görünüşü

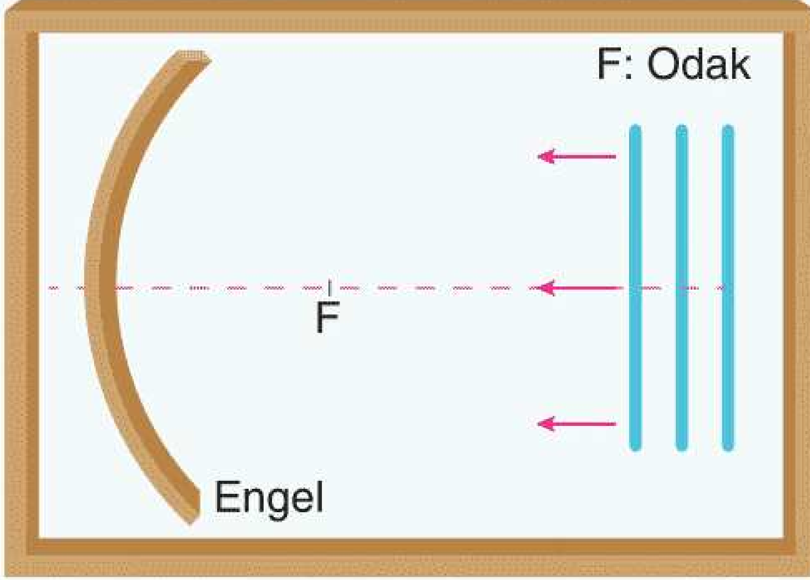
1E 2A 3E 4D 5D 6B 7A 8B

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Sabit derinlikteki dalga leğeninde oluşturulan doğrusal dalgaların şekildeki çukur engele doğru ilerlemesi verilmiştir.

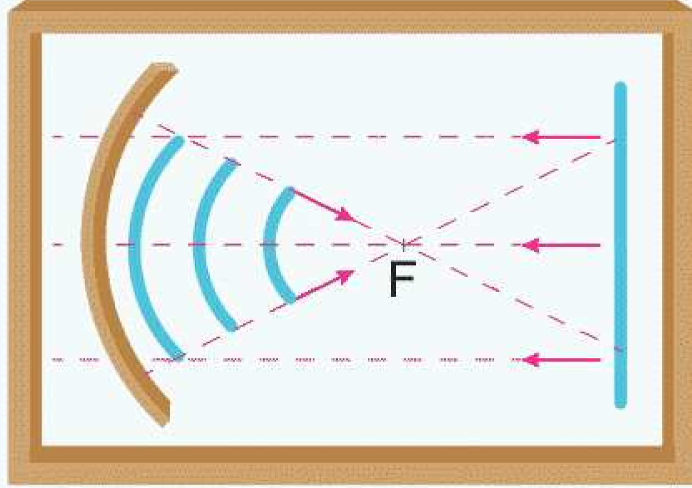


Dalgaların çukur engelden yansımasının şekli nasıldır?



Çözüm

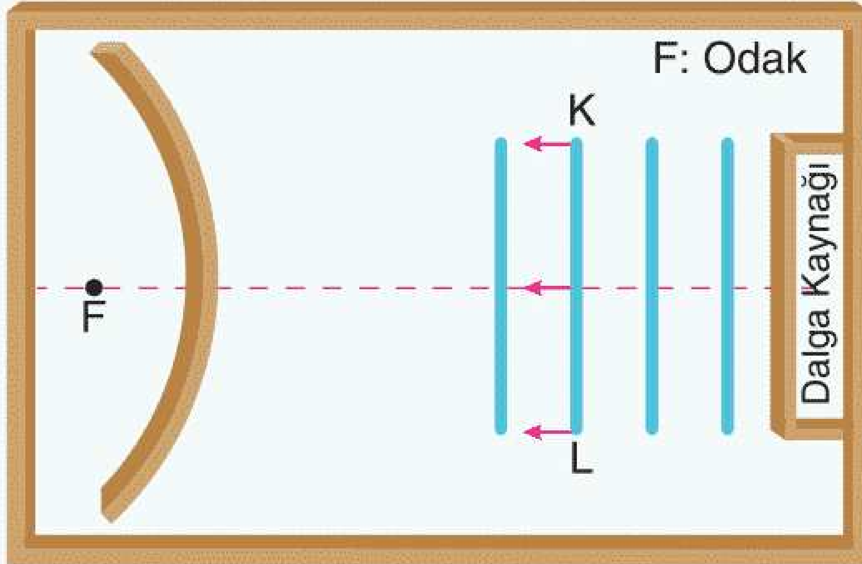
Dalgalar üzerindeki her nokta çukur engele ulaştığında F'de odaklanacak şekilde yansır.





Örnek

Sabit derinlikteki dalga leğeninde oluşturulan doğrusal dalgaların şekildeki tümsek engele doğru ilerlemesi verilmiştir.

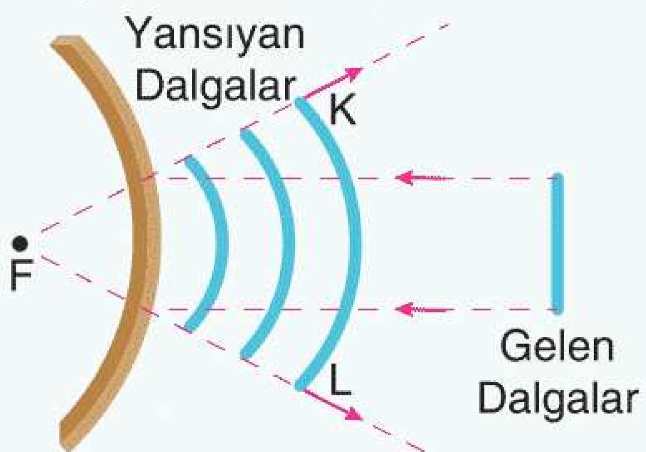


Dalgaların tümsek engelden yansımasının şekli nasıldır?



Çözüm

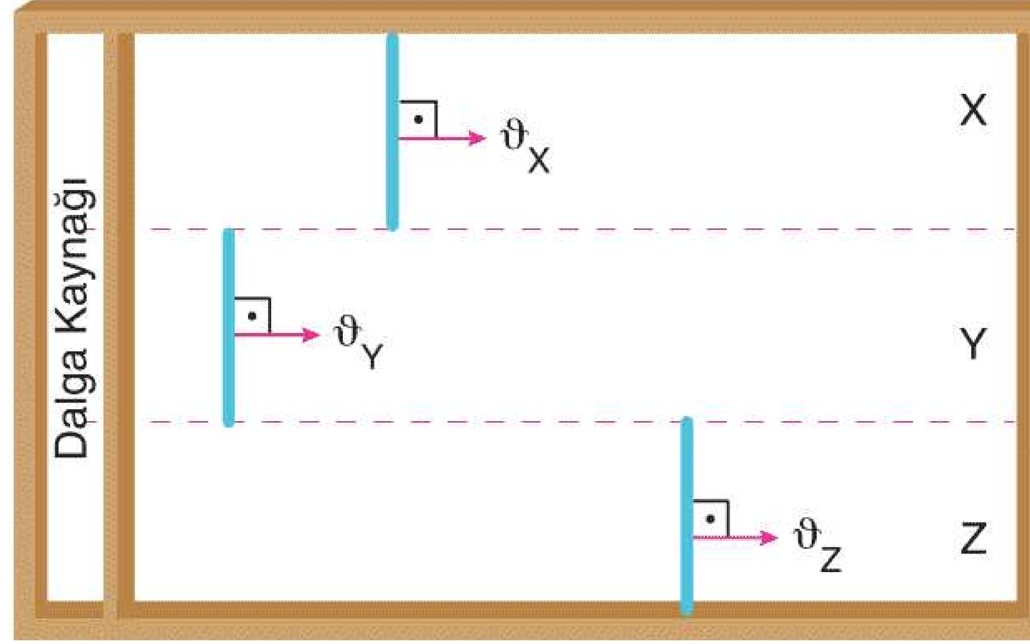
Dalgalar üzerindeki her nokta tümsek engele ulaştığında uzantısı F'de odaklanacak şekilde dağılarak yansır.



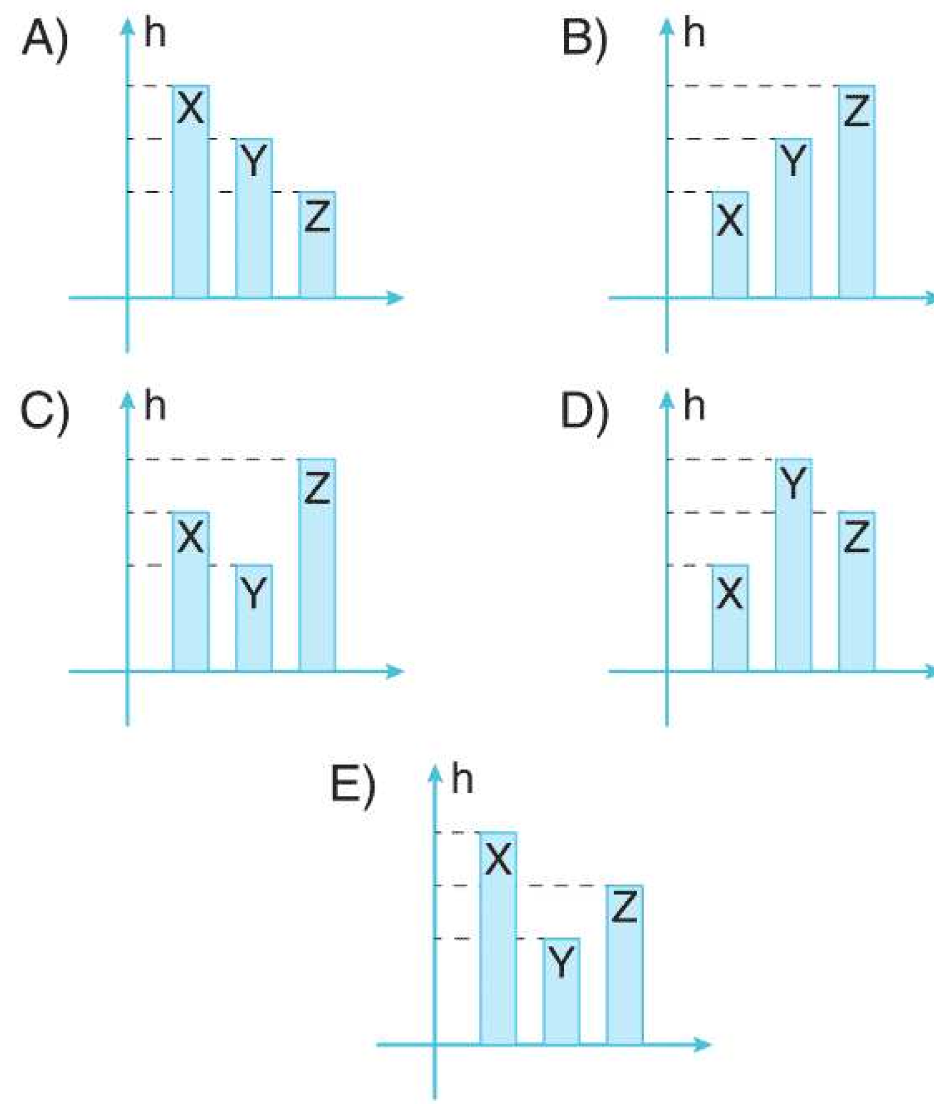
TEST • 8

Su Dalgaları

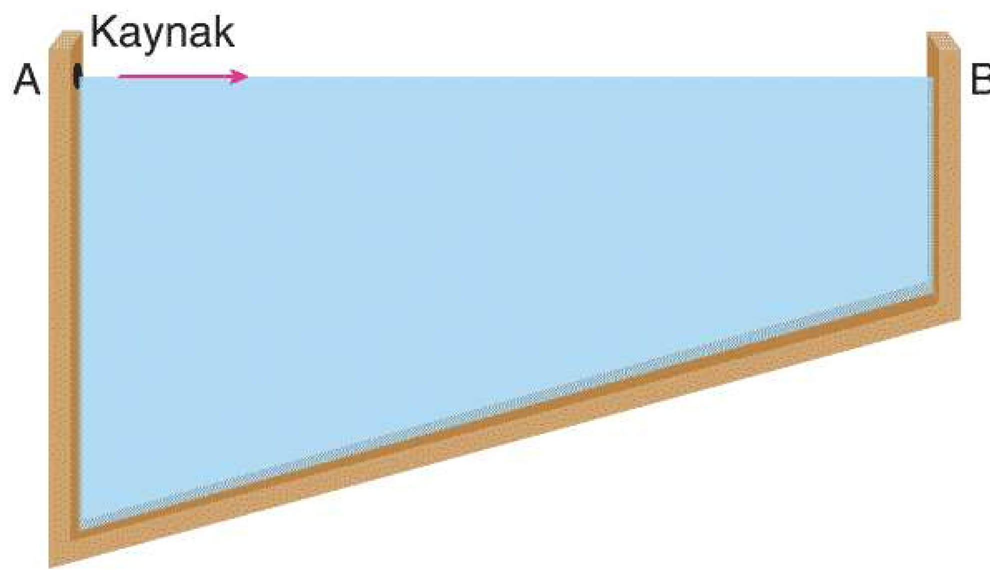
1. Sabit periyotla çalıştırılan doğrusal dalga kaynağının oluşturduğu dalgaların görünümü şekildeki gibidir.



Dalga leğenindeki X, Y ve Z bölgelerinin derinlikleri (h) aşağıdaki grafiklerin hangisinde doğru gösterilmiştir?



2. Şekildeki dalga leğeninde sabit periyotlu K kaynağı doğrusal su dalgaları oluşturuyor.



A kenarından B kenarına doğru ilerleyen dalgalarla ilgili,

I. Hızı azalır.

II. Periyodu azalır.

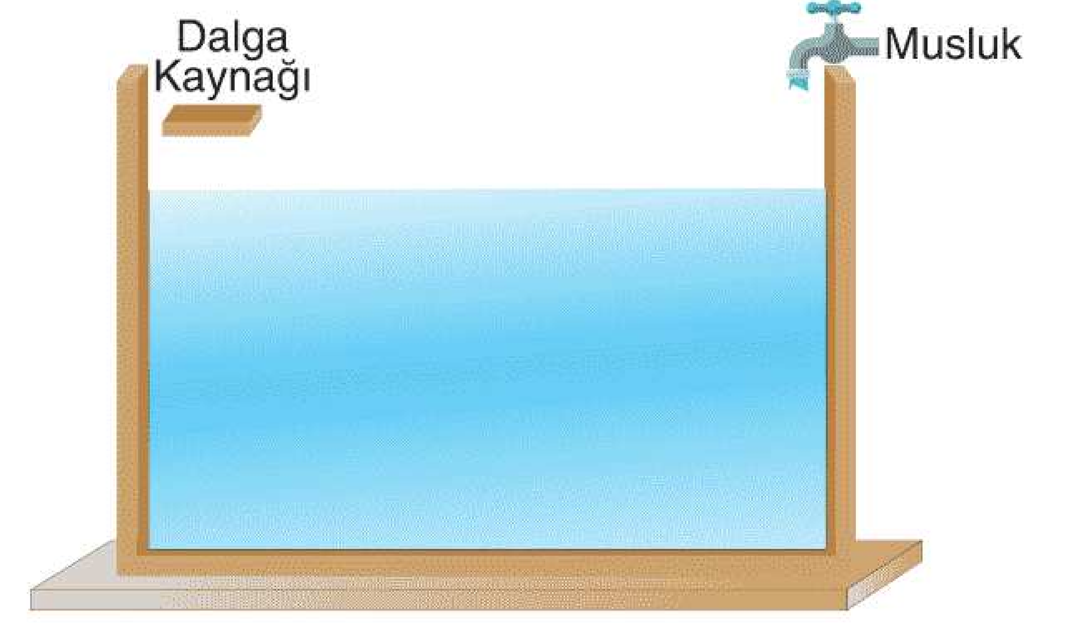
III. Dalga boyu azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

3. Sabit periyotla çalıştırılan doğrusal dalga kaynağı şekilde verilmiştir.



Musluk açılarak kaptaki su yüksekliğinin artması sağlandığında,

I. dalgaların hızı (ϑ),

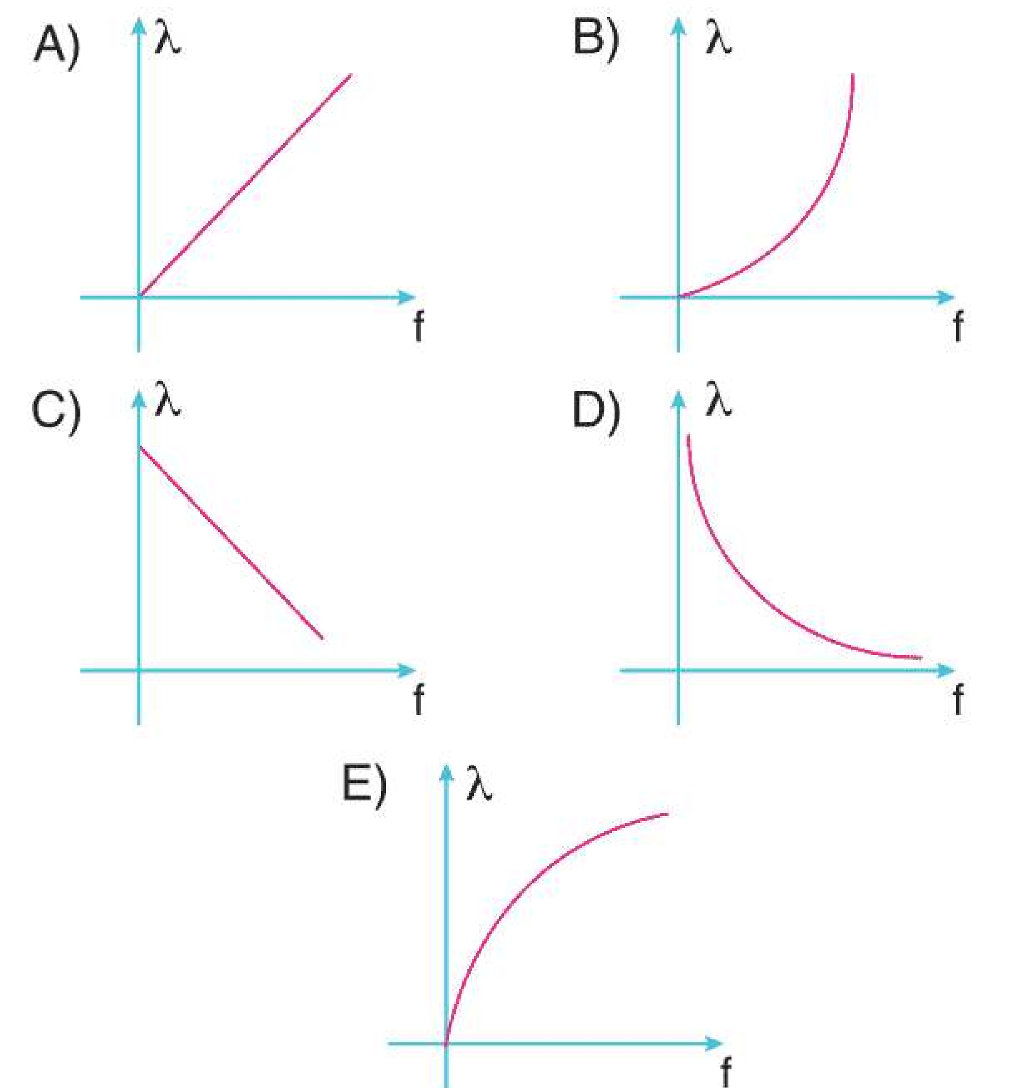
II. dalgaların dalga boyu (λ),

III. dalgaların frekansı(f)

nasıl etkilenir?

	Hız (ϑ)	Dalga boyu (λ)	Frekans (f)
A)	Artar	Artar	Artar
B)	Artar	Azalır	Artar
C)	Artar	Artar	Değişmez
D)	Artar	Değişmez	Değişmez
E)	Azalır	Artar	Azalır

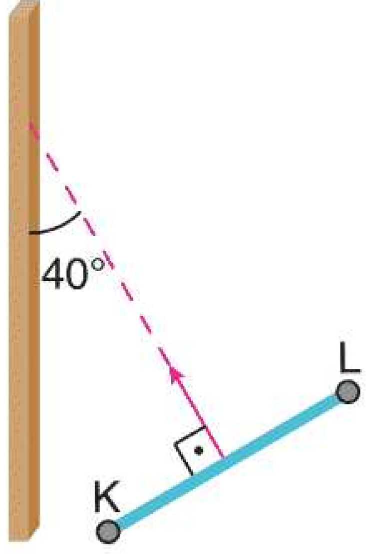
4. Sabit derinlikteki dalga leğeninde oluşturulan periyodik dalgaların dalga boyu (λ) ile titreşim frekansı (f) arasındaki ilişkinin grafiği aşağıdakilerin hangisinde doğru çizilmiştir?



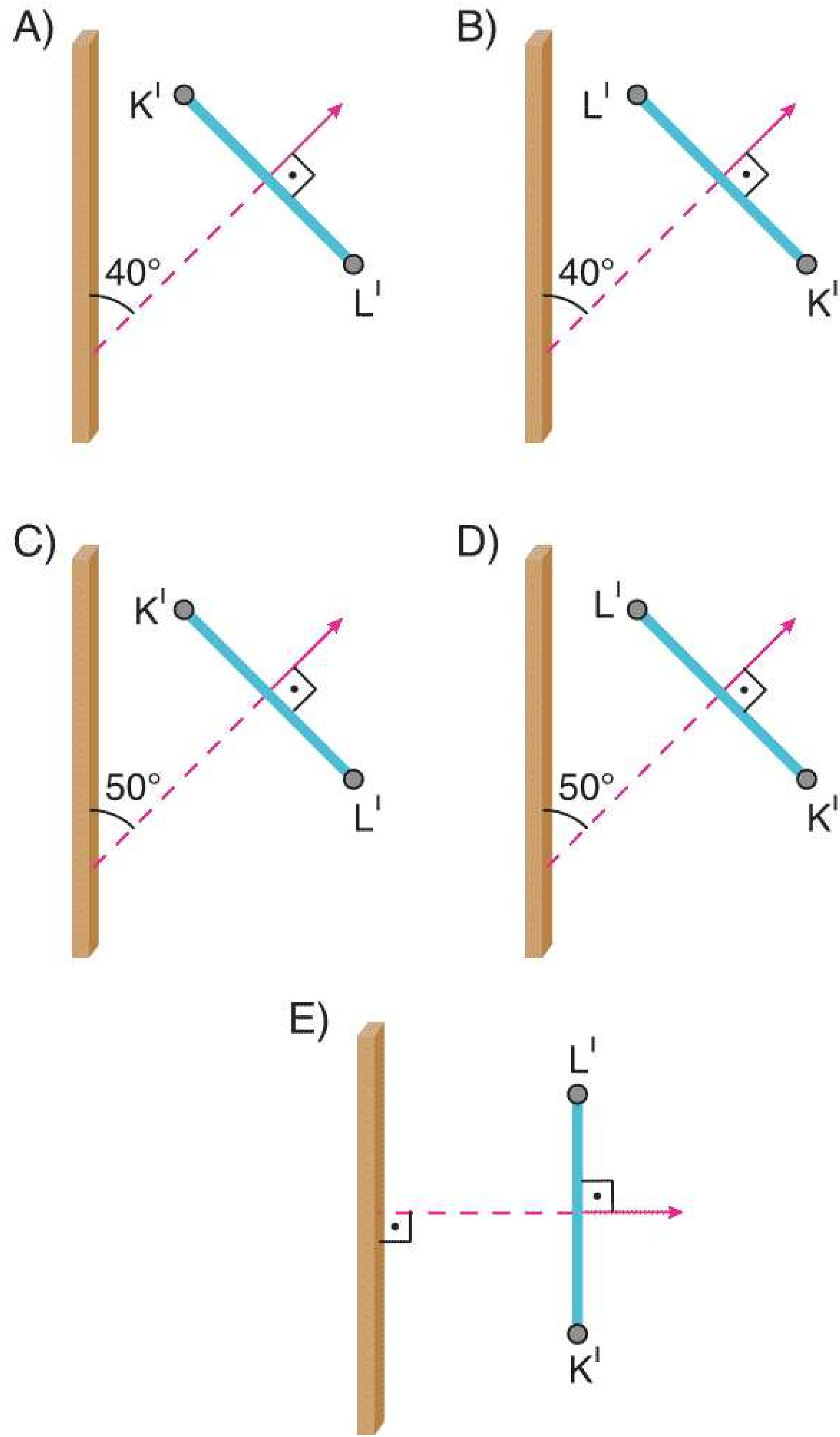
MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

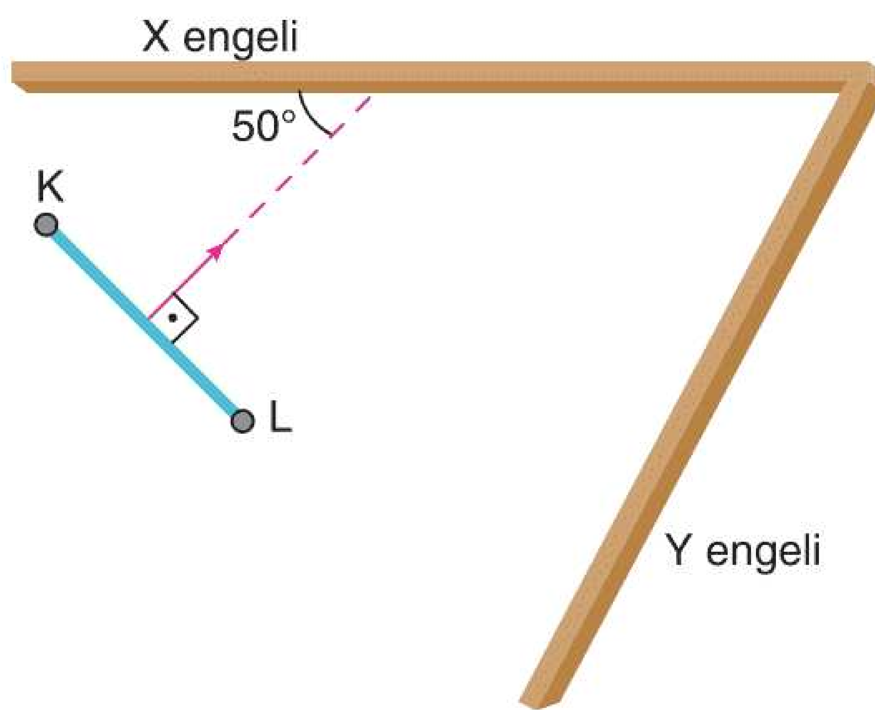
5. KL doğrusal atmasının ilerleme yönü şekildeki gibidir.



Atmanın engelden yansıma şekli hangi aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?



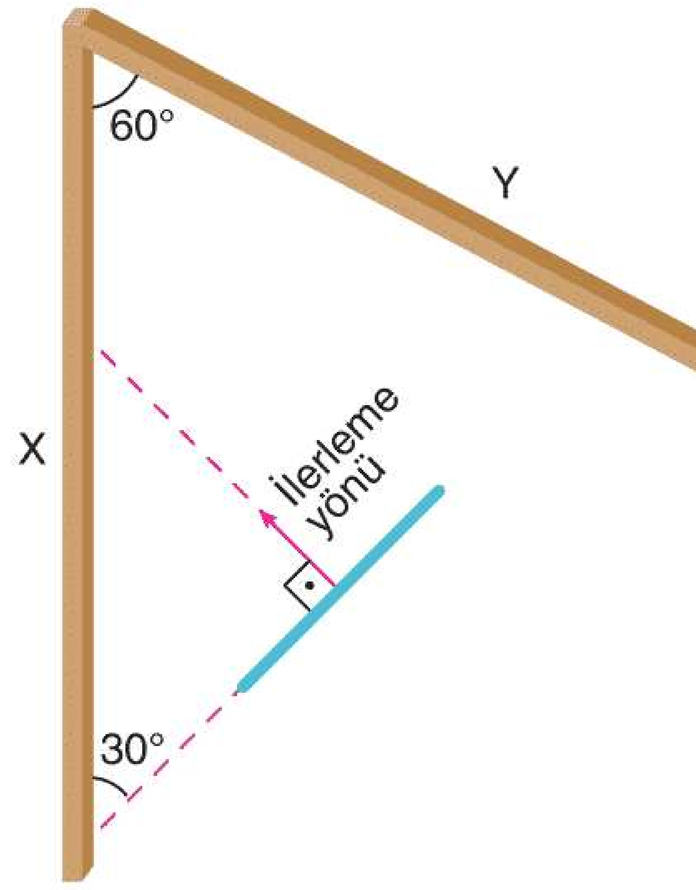
6. X ve Y engellerinden oluşan bir dalga leğeninde su derinliği sabittir.



Şekildeki KL atmasının Y engelinden yansıyarak kendi üzerinden geri dönmesi için engeller arasındaki açı kaç derece olmalıdır?

A) 40° B) 50° C) 70° D) 80° E) 90°

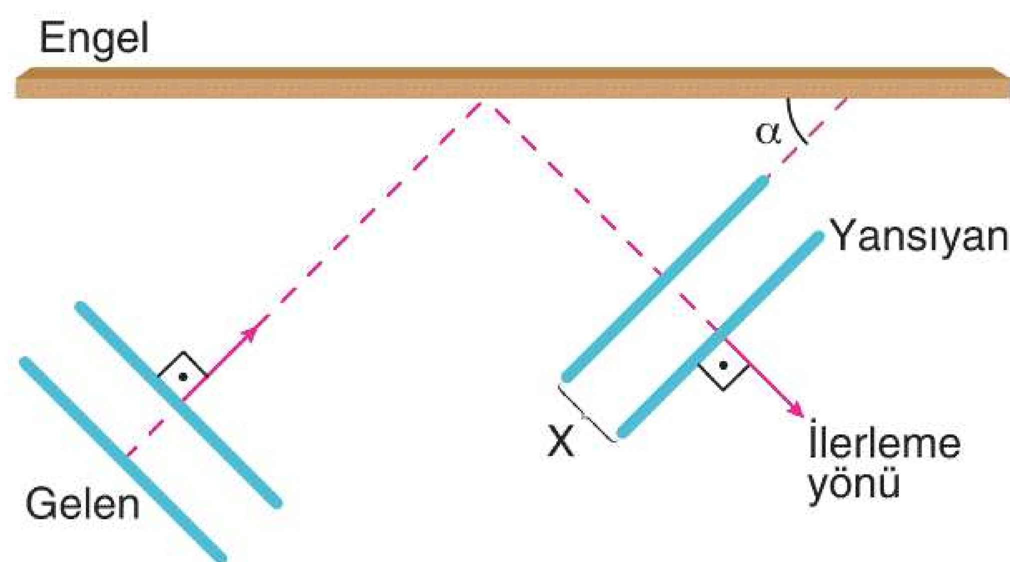
7. Sabit derinlikteki dalga leğeninde X engeline doğru ilerleyen dalganın ilerleme yönü şekilde gösterilmiştir.



Dalga Y engelinden yansıdığında ilerleme yönünün Y kenarıyla yaptığı dar açı kaç derecedir?

A) 20 B) 40 C) 50 D) 60 E) 75

8. Sabit derinlikli bir dalga leğeninde engele doğru ilerleyen sabit periyotlu doğrusal dalgalar ve yansıyanları şekildeki gibidir.



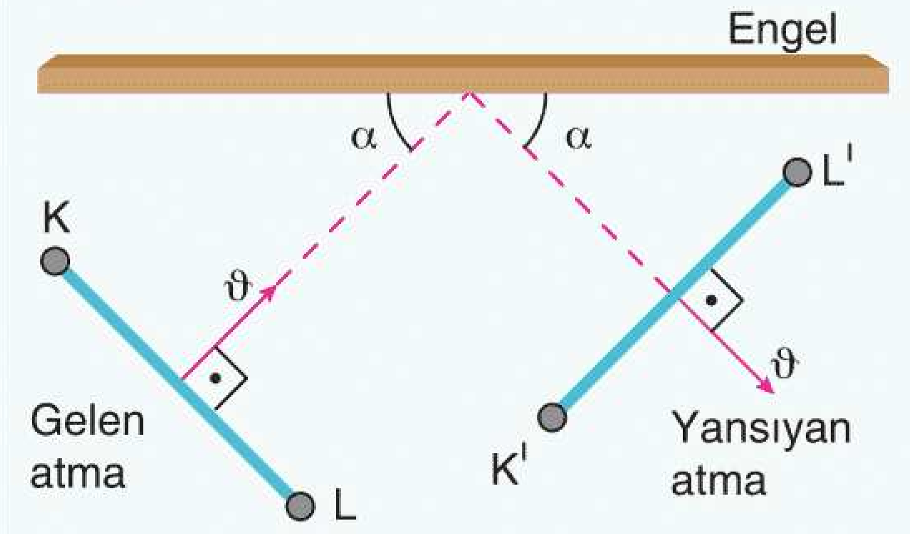
Düz çizgiler dalga tepelerini temsil ettiğine göre, leğene su ilave edilirse X uzunluğu, α açısı ve ilerleme yönü özelliklerinden hangileri değişir?

A) Yalnız ilerleme yönü
B) X ve α
C) Yalnız X
D) Yalnız α
E) İlerleme yönü ve X

KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

Su dalgalarının ortam kıyısından geri dönmesine yansıma denir.

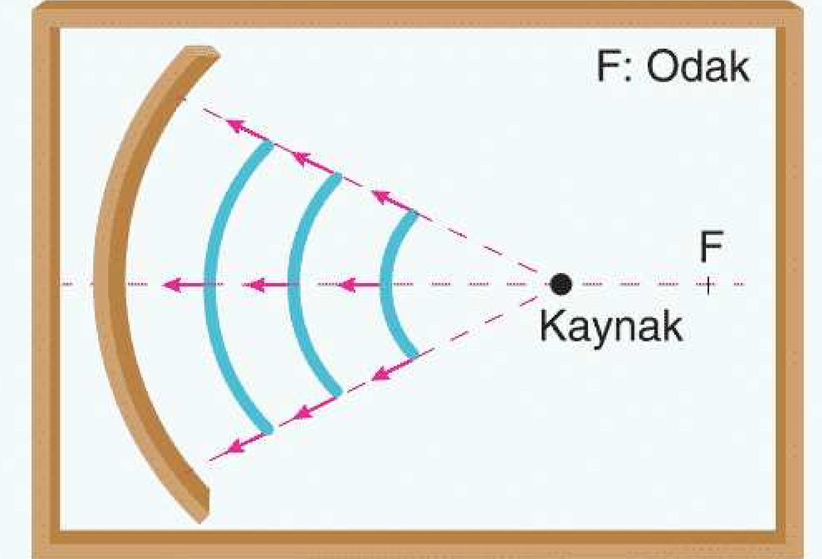


Gelen atmanın ilerleme yönünün (ok) engelle yaptığı açı, yansıyan atmanın ilerleme yönünün (ok) engelle yaptığı açıya eşittir.

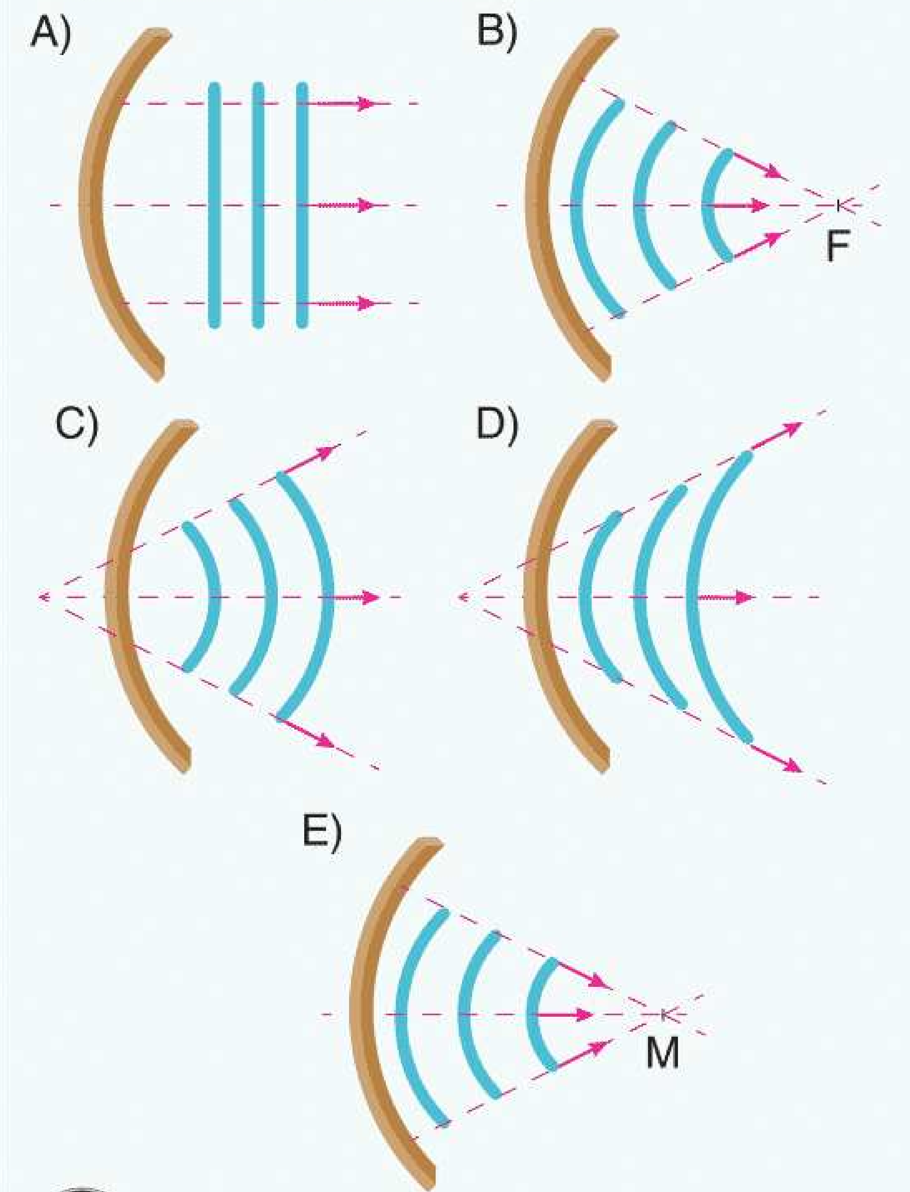
Not: Dalganın hızı (ϑ), dalga boyu (λ) ve frekansı (f) değişmez.

Örnek

Sabit derinlikli dalga leğeninde noktasal kaynağın oluşturduğu dairesel dalgalar şekilde verilmiştir.

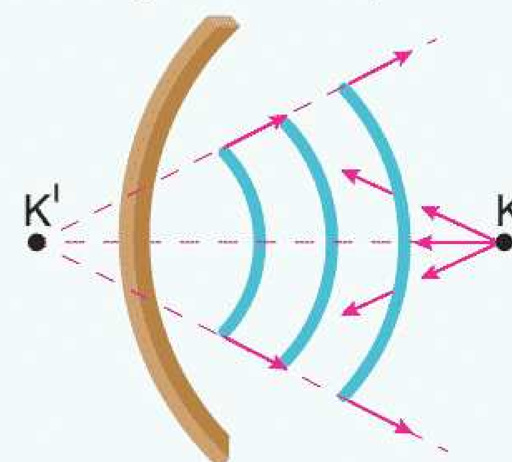


Dalgaların çukur engelden yansıması hangi seçenekte doğru çizilmiştir?



Çözüm

Kaynak engelle odak arasında olduğu için kaynak görüntüsü engelin arkasında oluşur. Engelden yansıyan dalgalar K' ünden gelen dairesel dalgalara dönüşür.



Cevap C

1 C	2 C	3 C	4 D	5 B	6 A	7 D	8 C

MİRAY YAYINLARI

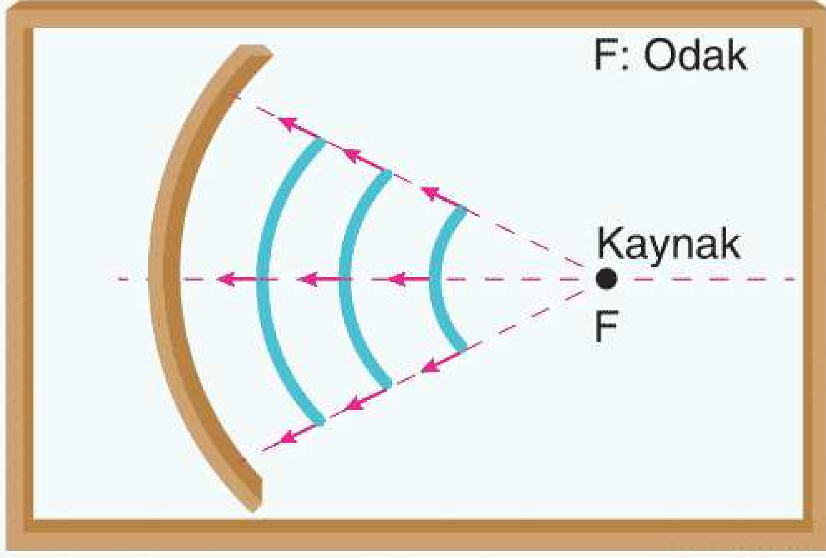
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

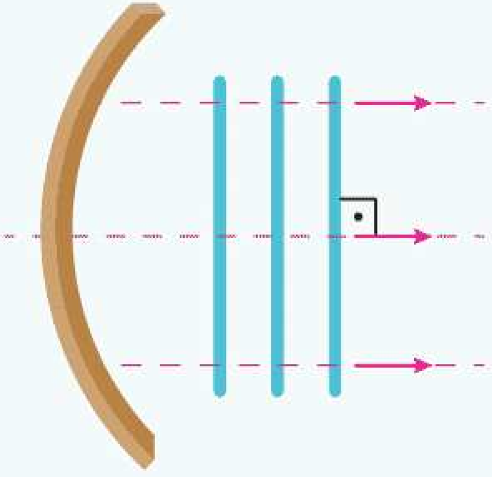
Sabit derinlikli dalga leğeninde noktasal kaynağın oluşturduğu dairesel dalgalar şekilde verilmiştir.



Dalgaların çukur engelden yansıması nasıl gerçekleşir?



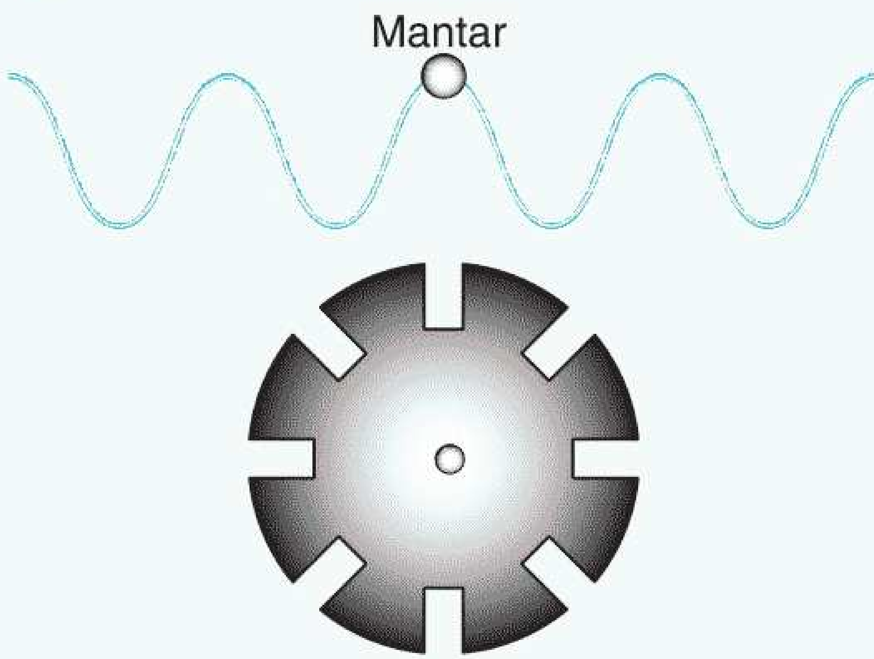
Çözüm



Çukur engele odaktan gelen dairesel dalgalar doğrusal dalgalar olarak yansır.



Bilgi



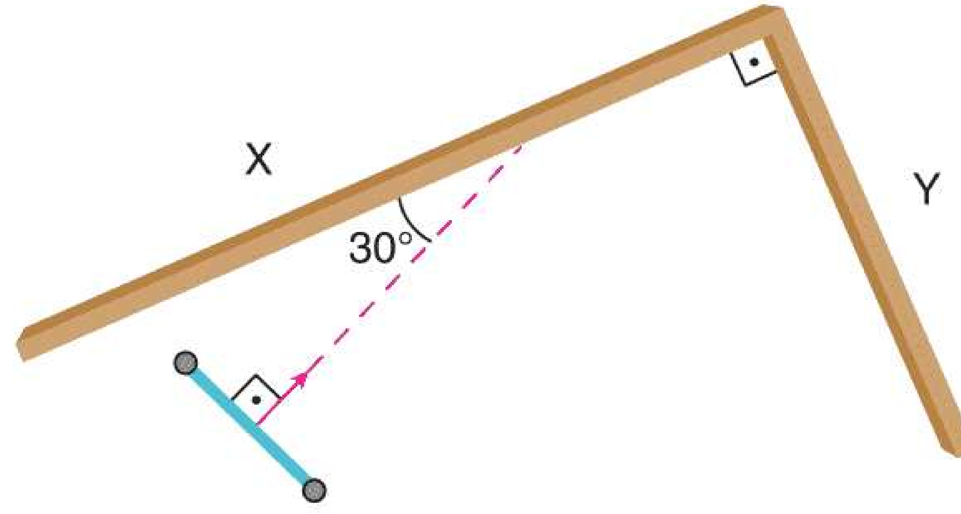
Dalga leğeninde oluşturulan su dalgaları hareketli olduklarından dalga boylarını ölçmek için dalgaların duruyormuş gibi görülmesi gerekir. Bunun için stroboskop kullanılır. Stroboskop kendi ekseni etrafında döndürülerek üzerindeki yarıklardan bakılarak dalgalar durgun görülmeye çalışılır. Stroboskop hızlıca döndürüldüğünde dalgalar geriye gidiyormuş gibi görülür. Sonra stroboskopun frekansı yavaş yavaş azaltılır. Dalgalar ilk kez durgun olarak görüldüğünde dalgaların frekansı $f_d = f_s \cdot N$ ile bulunur.

f_d : Dalga frekansı
f_s : Stroboskobun frekansı
N : Stroboskoptaki yarık sayısı

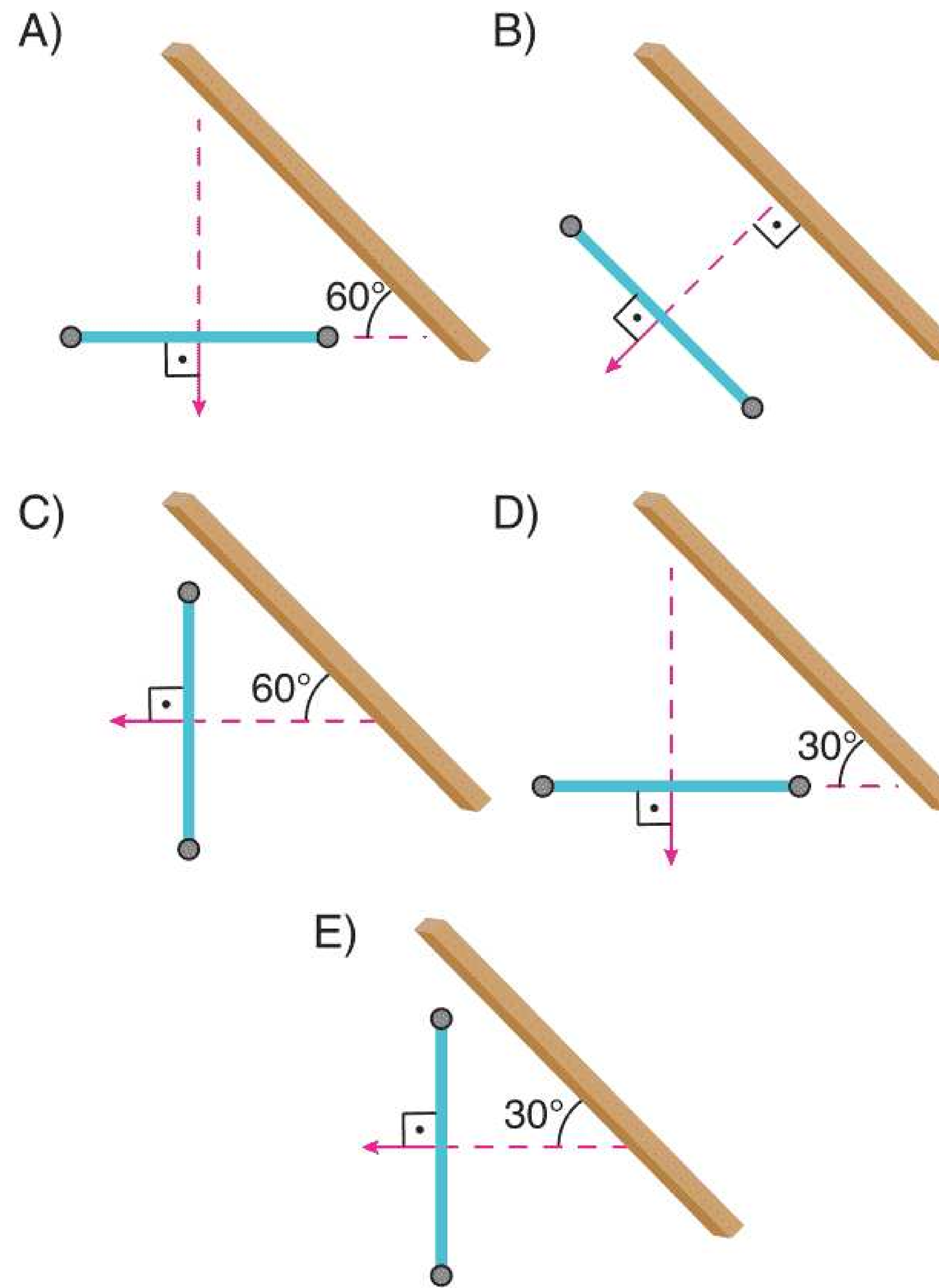
TEST • 9

Su Dalgaları

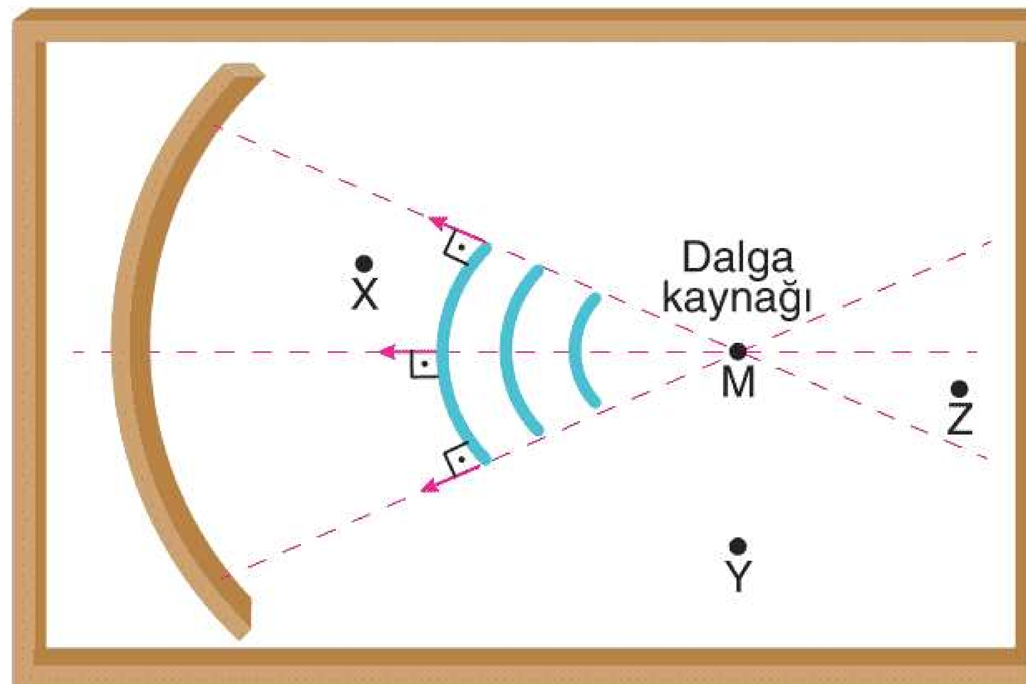
1. Sabit derinlikteki dalga leğeninde X kenarına doğru ilerleyen atmanın ilerleme yönü şekilde verilmiştir.



Y kenarından yansıyan atmanın şekli aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?



2. Sabit derinlikli dalga leğenindeki noktasal dalga kaynağı çukur engelin merkezindedir.

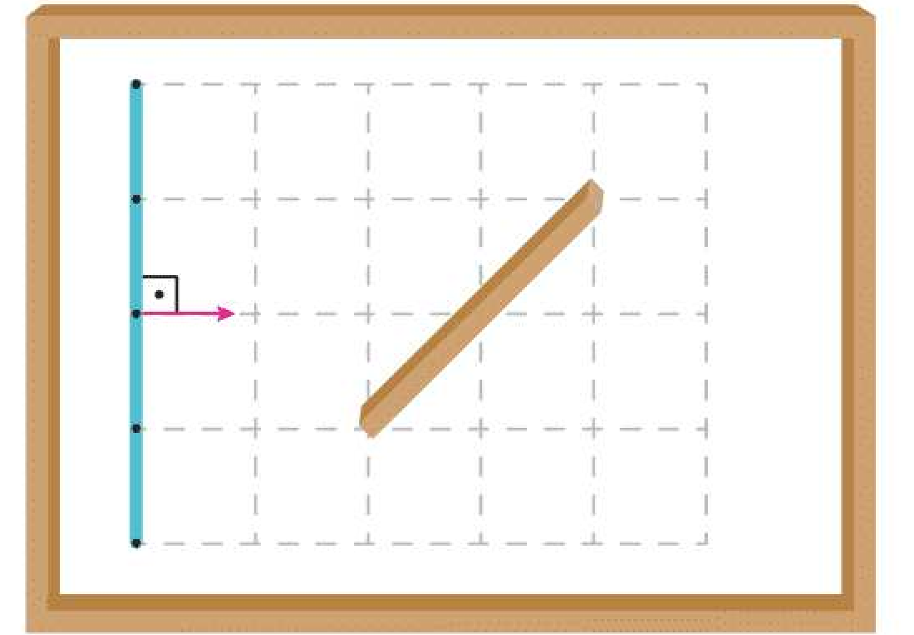


Dalga legenindeki konumları verilen mantarlardan hangileri yansıyan dalgalar nedeniyle titreşim hareketi yaparlar?

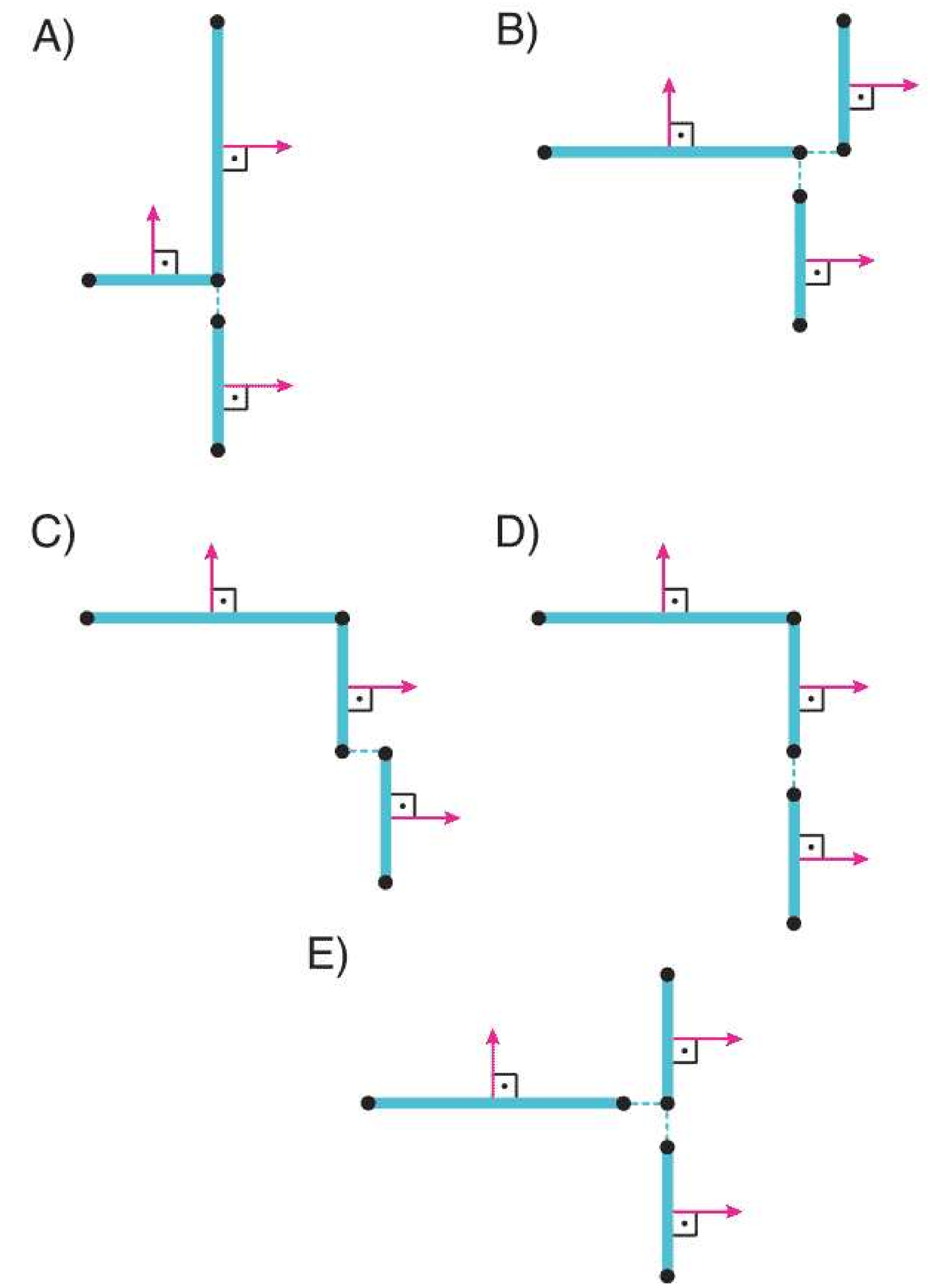
(Dalga büyüklüğü şekildeki gibi sınırlandırılmıştır.)

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) X ve Y D) X ve Z E) X, Y ve Z

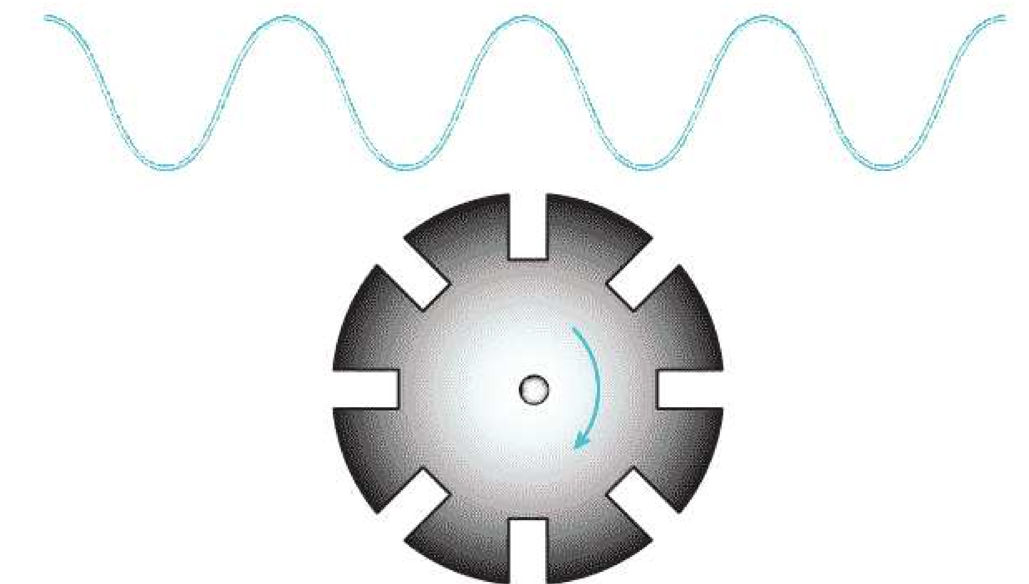
3. Sabit derinlikteki dalga leğeninde saniyede bir bölme ilerleyen doğrusal su dalgası şekilde verilmiştir.



Şekildeki konumdan 3 saniye sonra dalganın görünümü aşağıdakilerin hangisinde doğru çizilmiştir?



4. Üzerinde N = 8 yarık bulunan stroboskopla şekildeki su dalgalarına bakılıyor.



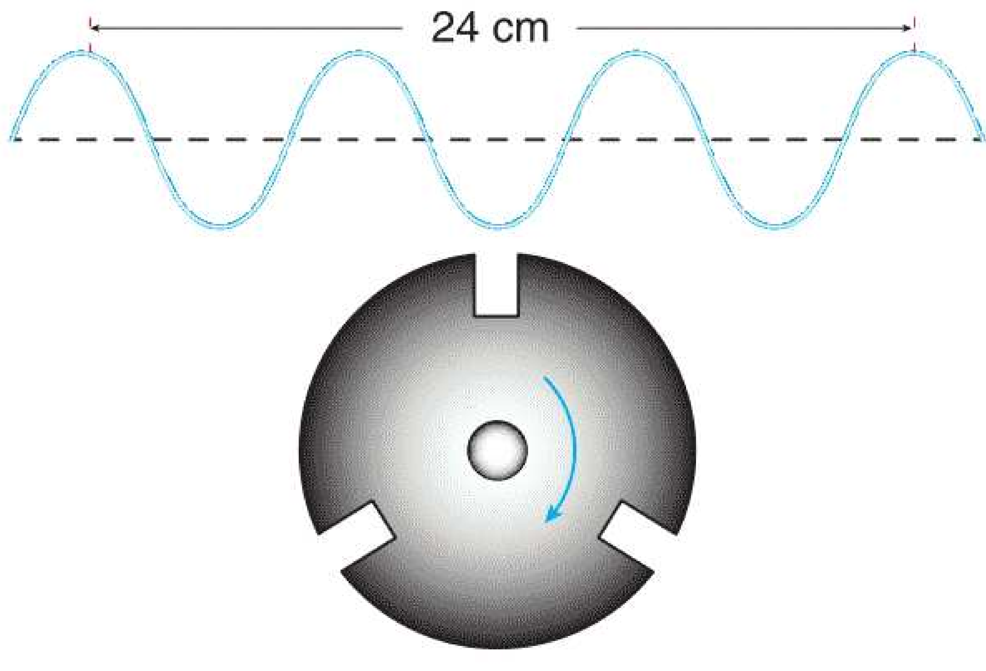
Stroboskop frekansı $f_s = 4s^{-1}$ olduğunda dalgalar durgun gözlendiğine göre dalga kaynağının frekansı kaç s^{-1} dir?

A) 2 B) 12 C) 24 D) 32 E) 64

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. Fizik dersi laboratuvarında, öğrenciler üzerinde 3 yarık bulunan stroboskop ile aşağıdaki su dalgalarına bakıyorlar.



Stroboskop 1 saniyede 20 kez döndüğünde su dalgaları durgun olarak gözlendiğine göre

Ayşe: Dalgaların frekansı $f = 60\ s^{-1}$ dir.

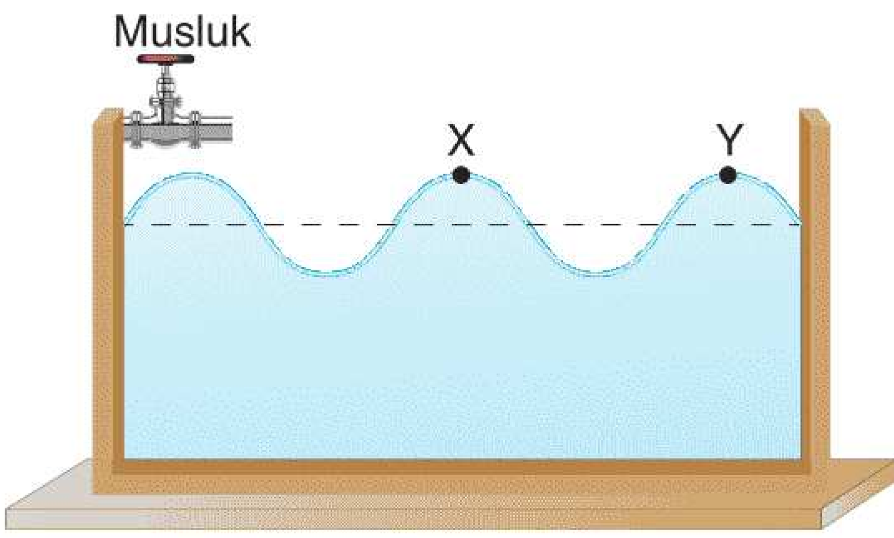
Doruk: Dalgaların dalga boyu $\lambda = 8$ cm'dir.

Arda: Dalgaların yayılma hızı $\vartheta = 480$ cm/s'dir.

Buna göre, hangi öğrencilerin verdiği bilgiler doğrudur?

A) Ayşe, Doruk ve Arda
B) Ayşe ve Doruk
C) Ayşe ve Arda
D) Doruk ve Arda
E) Yalnız Doruk

6. Üzerinde N yarık bulunan stroboskop f_s frekansı ile döndürüldüğünde X ve Y mantarları dalga tepeleri üzerinde gözleniyor.



Musluk açılarak dalga leğenindeki su derinliği artırıldığında, X ve Y mantarlarının yine dalga tepesi üzerinde olması isteniyor.

Berfin: Stroboskobun frekansı artırılmalıdır.

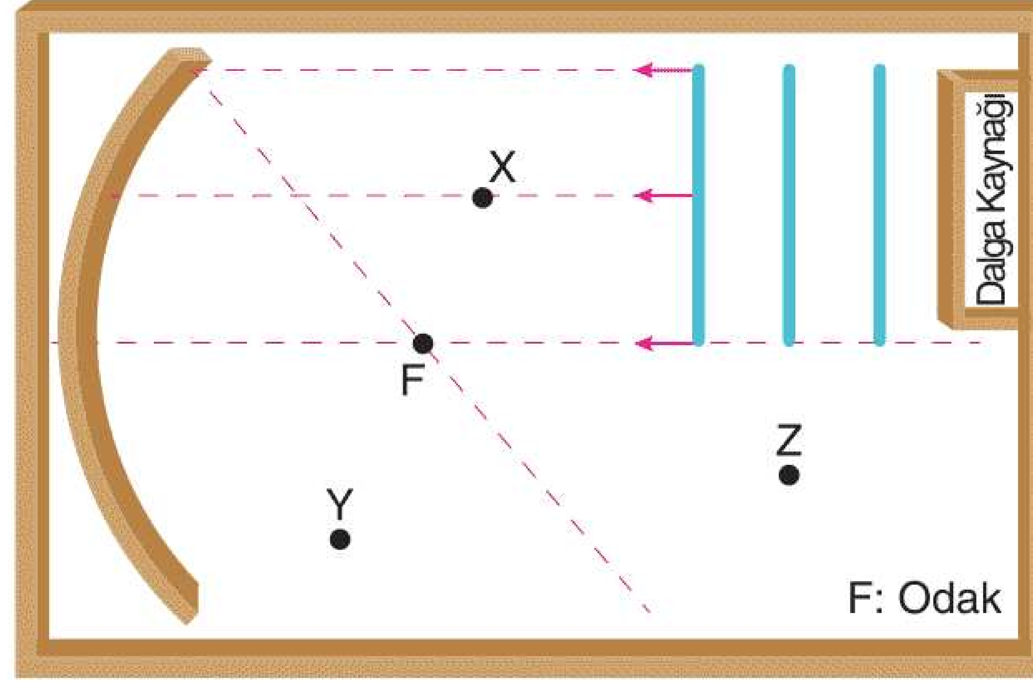
Zeynep: Kaynağın frekansı artırılmalıdır.

Aylin: Kaynağın genliği artırılmalıdır.

Buna göre, hangi öğrencilerin yorumları doğrudur?

A) Yalnız Berfin
B) Yalnız Zeynep
C) Berfin ve Zeynep
D) Berfin ve Aylin
E) Berfin, Zeynep ve Aylin

7. Sabit derinlikli dalga leğenindeki doğrusal dalga kaynağı ile oluşturulan dalgalar şekilde verilmiştir.



Dalga leğenindeki konumları verilen mantarla ilgili,


Ali: X mantarı gelen dalgalar nedeniyle titreşim hareketi yapar.


Erol: Y mantarı yansıyan dalgalar nedeniyle titreşim hareketi yapar.

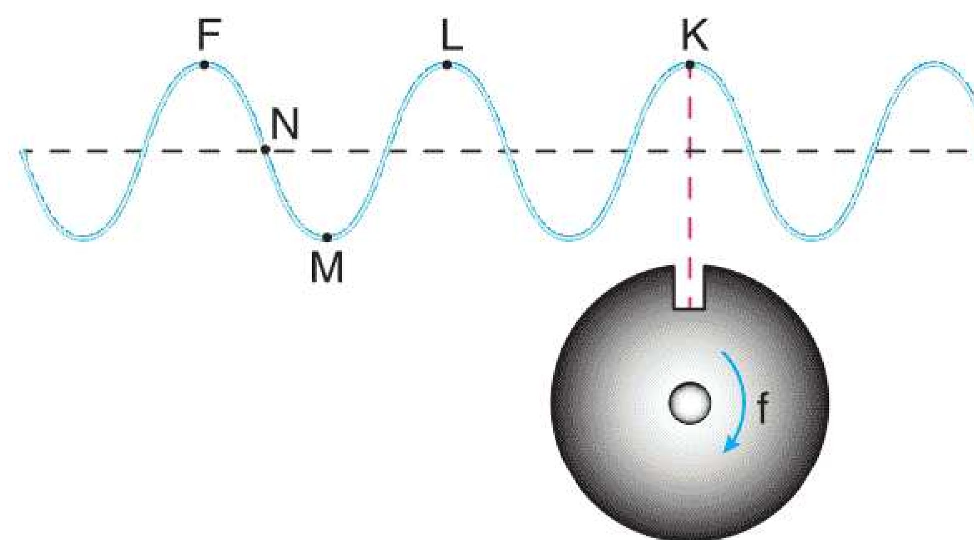

Pelin: Z mantarı yansıyan dalgalar nedeniyle titreşim hareketi yapar.

öğrencilerinden hangilerinin yorumu doğrudur?

(F: Küresel engelin odak noktasıdır.)

A) Yalnız Ali
B) Ali ve Erol
C) Yalnız Pelin
D) Erol ve Pelin
E) Ali ve Pelin

8. Şekilde verilen sabit frekanslı ve tek yarıklı stroboskopla, sabit derinlikli dalga leğeninde oluşturulan su dalgaları gözleniyor.



t = 0 anında gözlemci K noktasını dalga tepesinde görüyor.

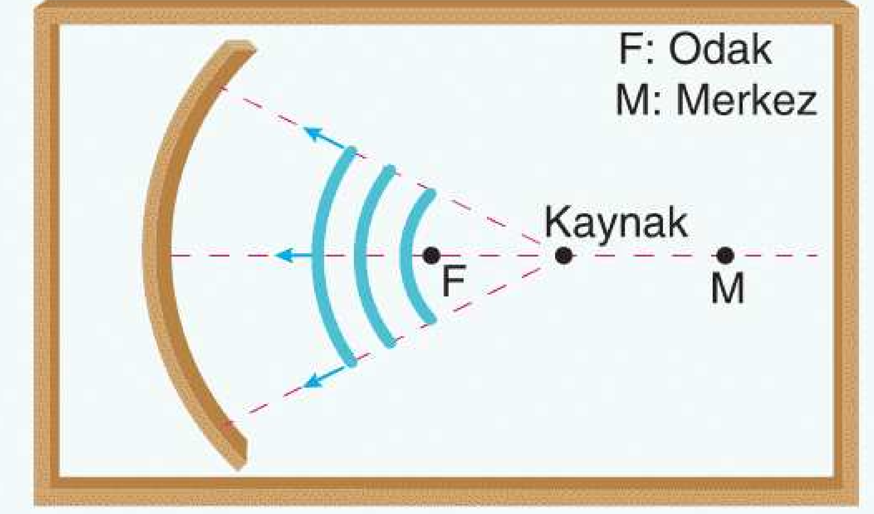
Stroboskop yarığı gözlemcinin önünden ikinci kez geçerken gözlemci hangi noktaları görürse dalgalar durgun olarak gözlenir?

A) L ve M
B) L ve N
C) L ve F
D) M ve F
E) N ve F

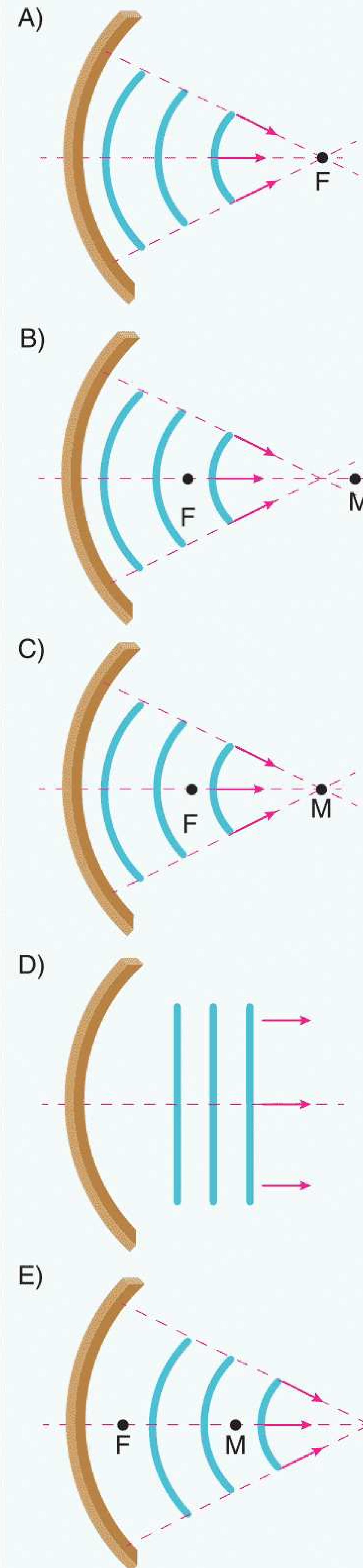
KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Sabit derinlikli dalga leğeninde noktasal dalga kaynağının ürettiği dalgalar dairesel şekilde verilmiştir.



Dalgaların çukur engelden yansıması aşağıdakilerin hangisinde doğru çizilmiştir?



Çözüm

Çukur engele odak ile merkez arasından gelen dairesel dalgalar merkez dışında odaklanacak şekilde yansır.

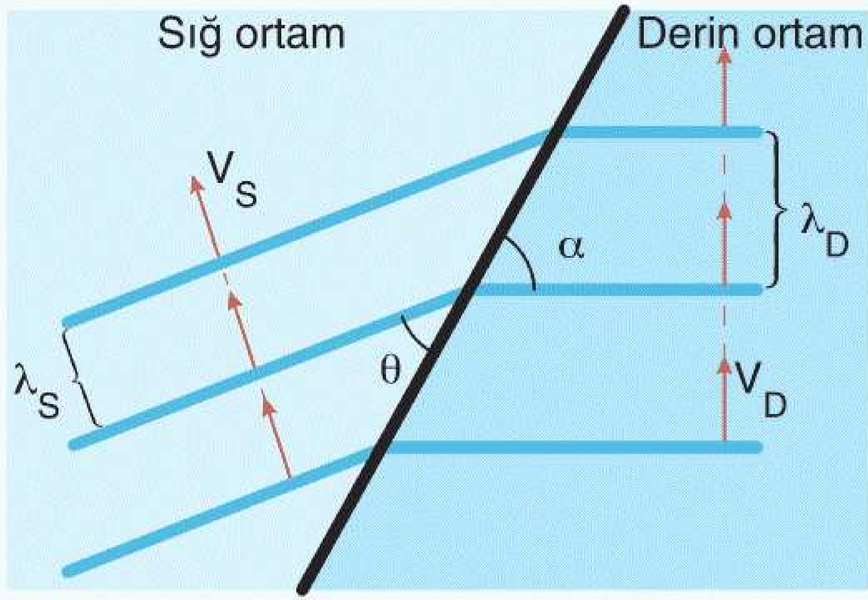
Cevap E

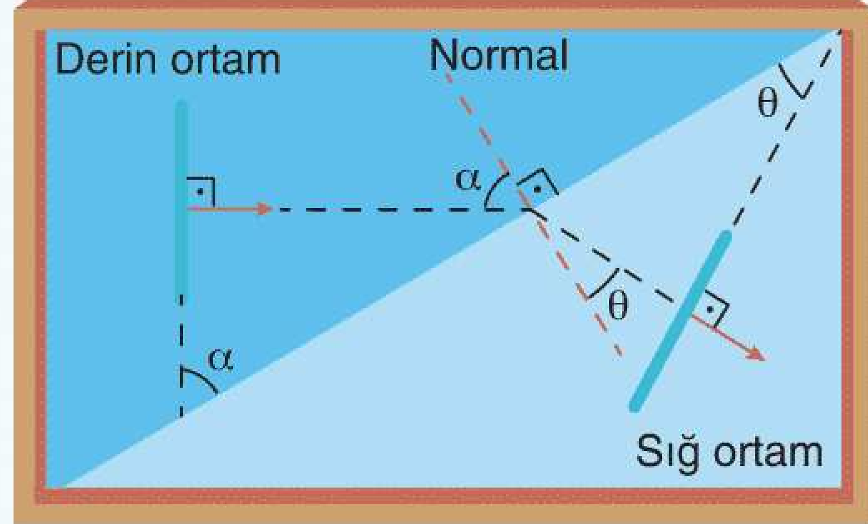
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Su Dalgalarında Kırılma

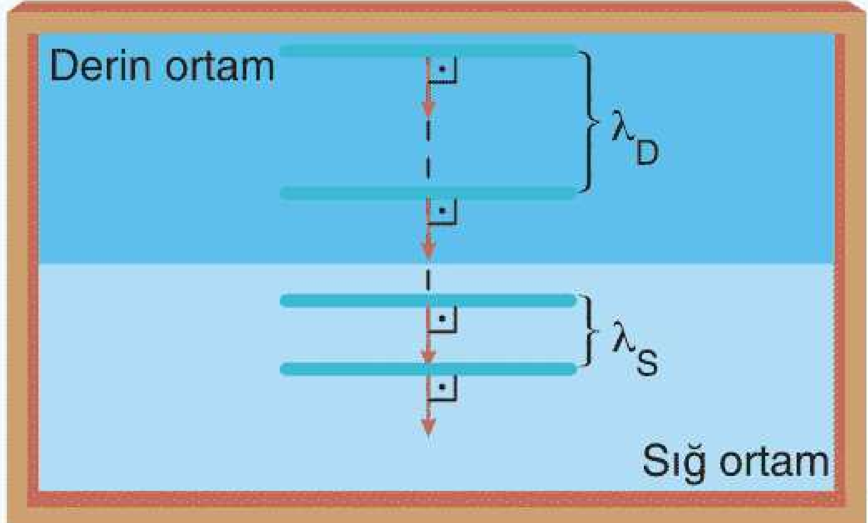
Su dalgalarının farklı derinlikteki iki ortamdan birinden diğerine geçerken ilerleme doğrultusunun değişmesine "kırılma" denir.



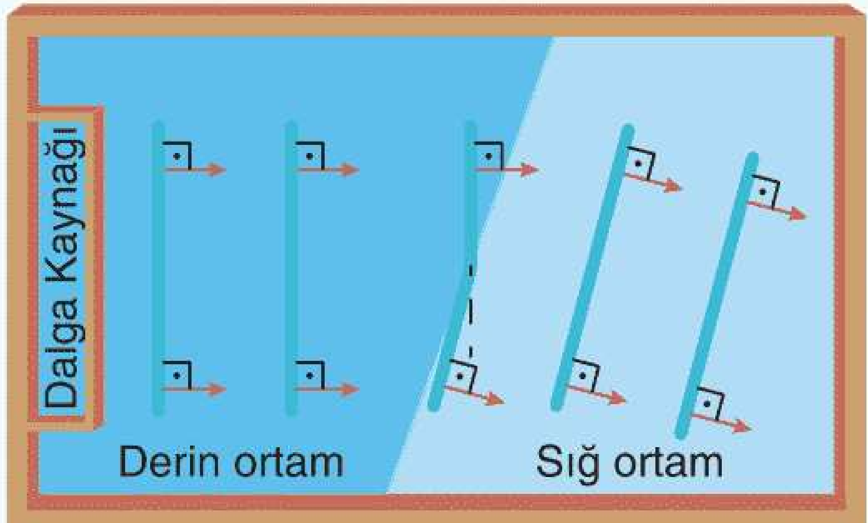


α: Gelme açısı, θ: Kırılma açısıdır.

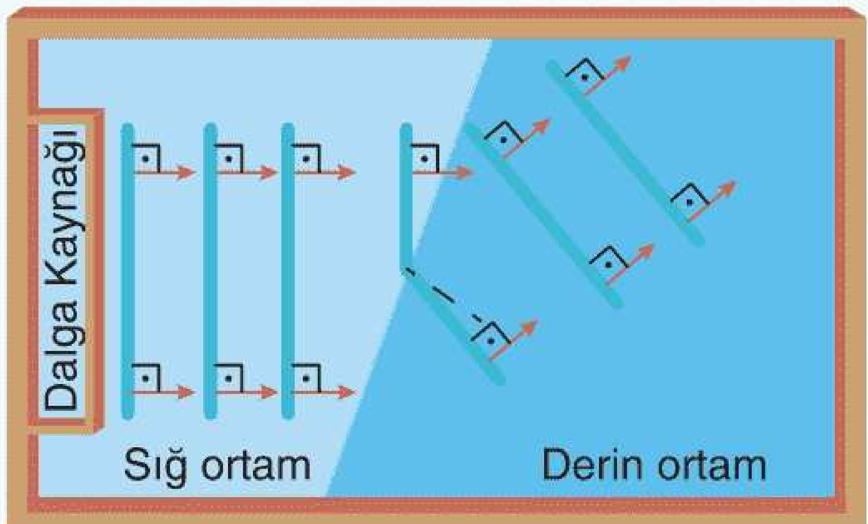
$\frac{\vartheta_D}{\vartheta_S} = \frac{\lambda_D}{\lambda_S} = \frac{\text{Sin}\,\alpha}{\text{Sin}\,\theta}$ şeklinde ifade edilir.



Ayrılma yüzeyine paralel gelen dalgalar doğrultu değiştirmezler.



Doğrusal su dalgalarında kırılma deneyinde, derin ortamdan ayırıcı yüzeye gelen doğrusal su dalgalarının sığ ortama geçen kısımlarında hızı azalır ve dalga doğrultusunu değiştirerek sığ ortama geçer.

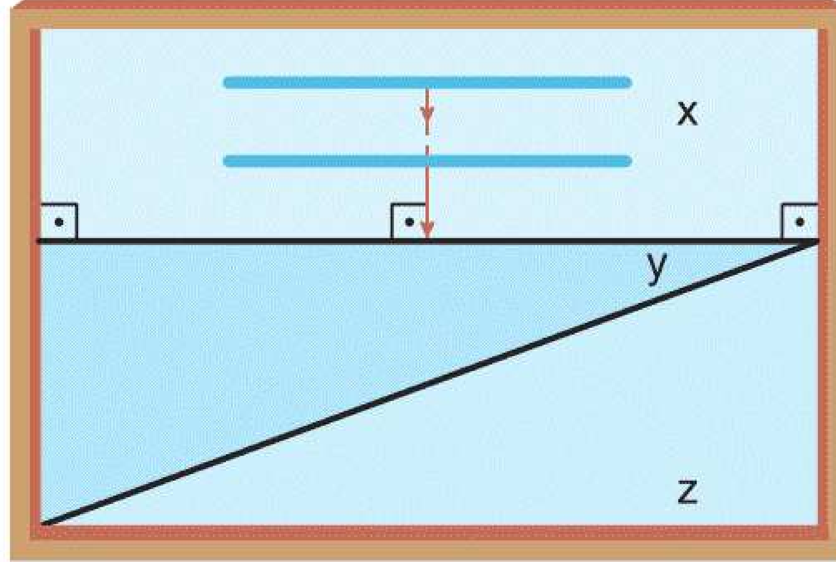


Sığ ortamdan ayırıcı yüzeye gelen doğrusal su dalgalarının derin ortama geçen kısımlarında hızı artar ve dalgalar ilerleme doğrultusunu değiştirerek derin ortama geçer.

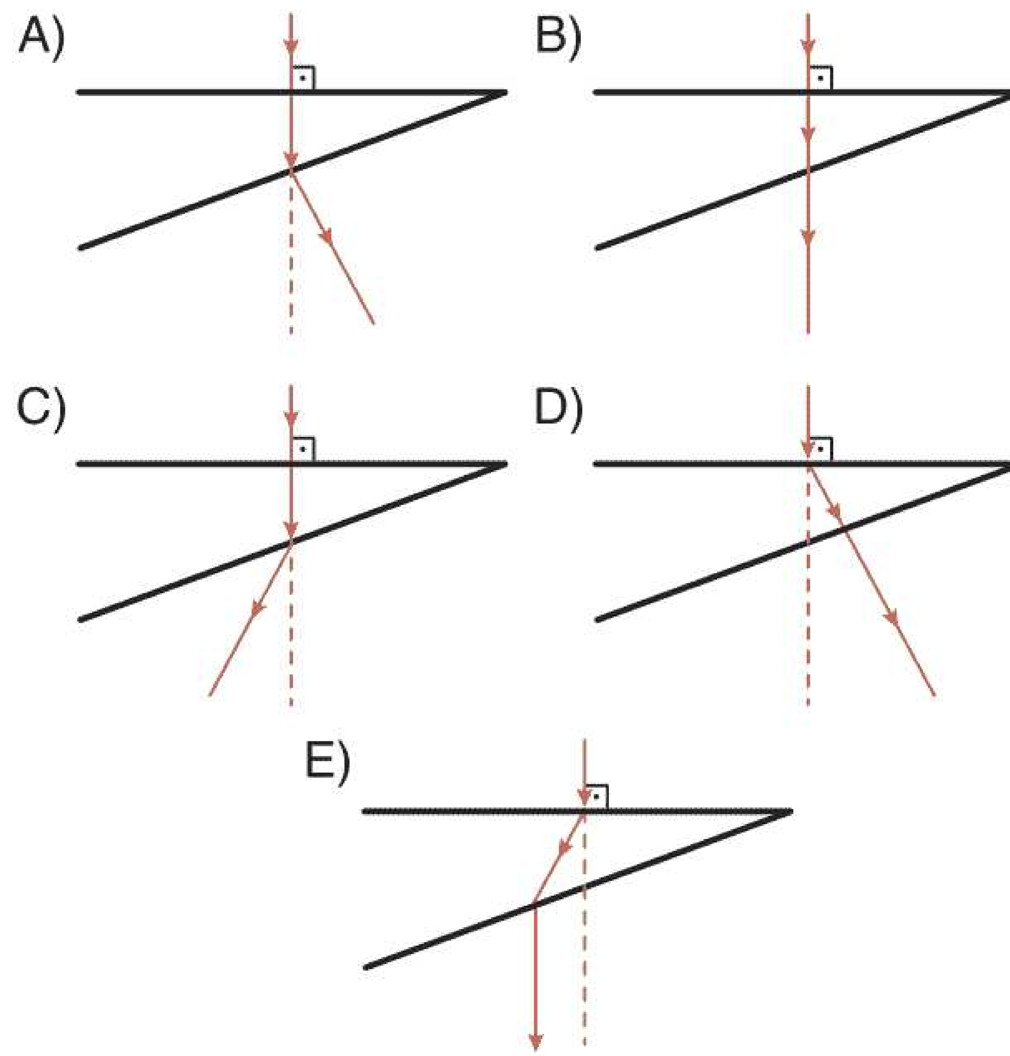
TEST • 10

Su Dalgaları

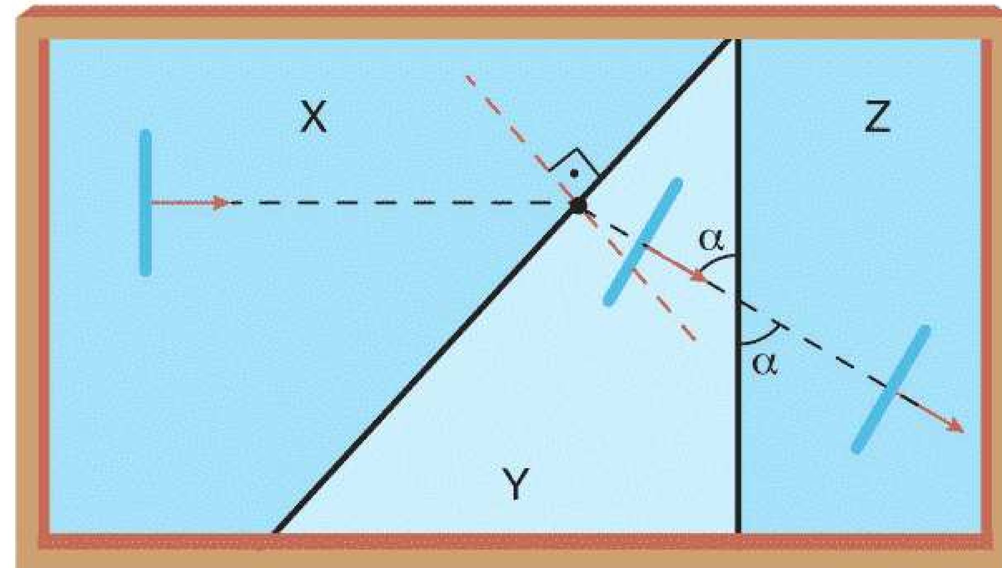
1. X, Y ve Z bölgelerinden oluşan dalga leğeninde ortamların derinlikleri $h_X > h_Y > h_Z$ dir. X ortamında oluşturulan dalgaların ilerleme yönü şekilde verilmiştir.



Oklar, dalganın ortamdaki ilerleme yönünü gösterdiğine göre, ilerleme yönü aşağıdakilerin hangisinde doğru çizilmiştir?



2. Üstten görünümü şekildeki gibi olan dalga leğeninde X bölgesinde oluşturulan doğrusal su dalgalarının Y ve Z de izledikleri yollar şekilde verilmiştir.

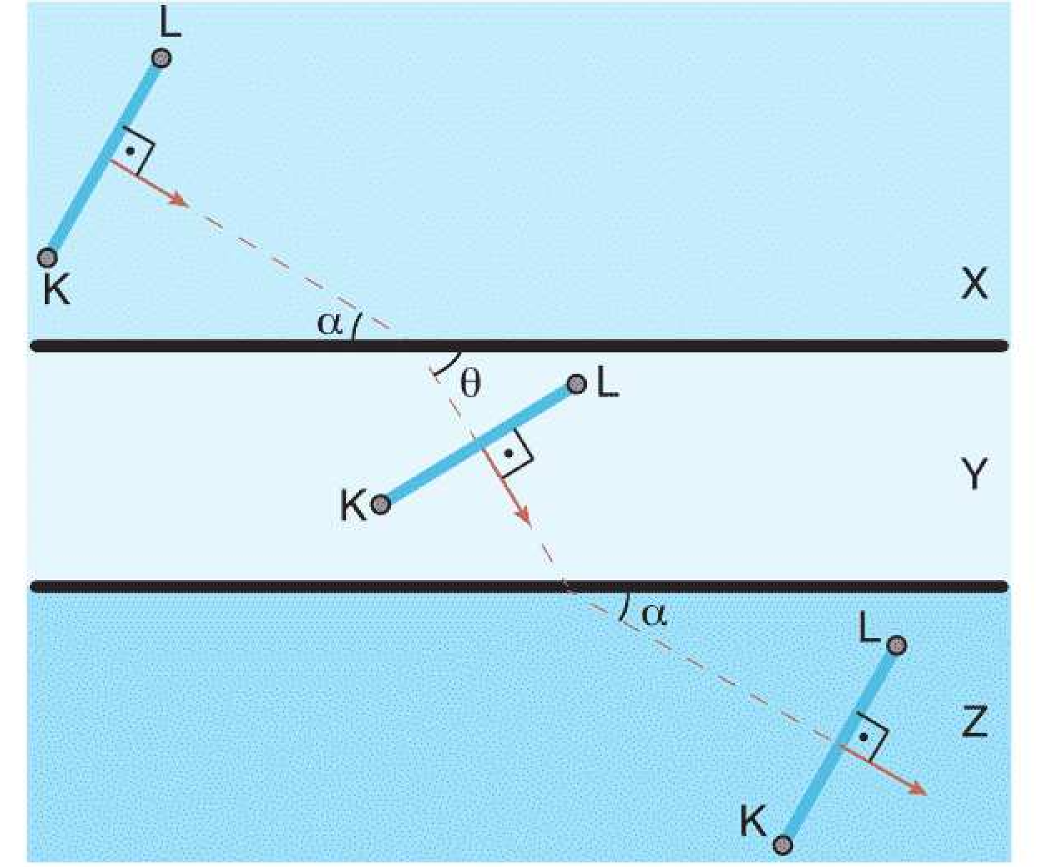


X, Y ve Z bölgeleri derinlikleri sırasıyla h_X, h_Y ve h_Z nin derinlik sıralaması aşağıdakilerin hangisidir?

A) $h_X > h_Y > h_Z$
B) $h_X > h_Y = h_Z$
C) $h_X > h_Z > h_Y$
D) $h_Y > h_Z > h_X$
E) $h_Y = h_Z > h_X$

3. X, Y ve Z bölgelerinden oluşan dalga leğeninde ayrılma yüzeyleri birbirine paraleldir.

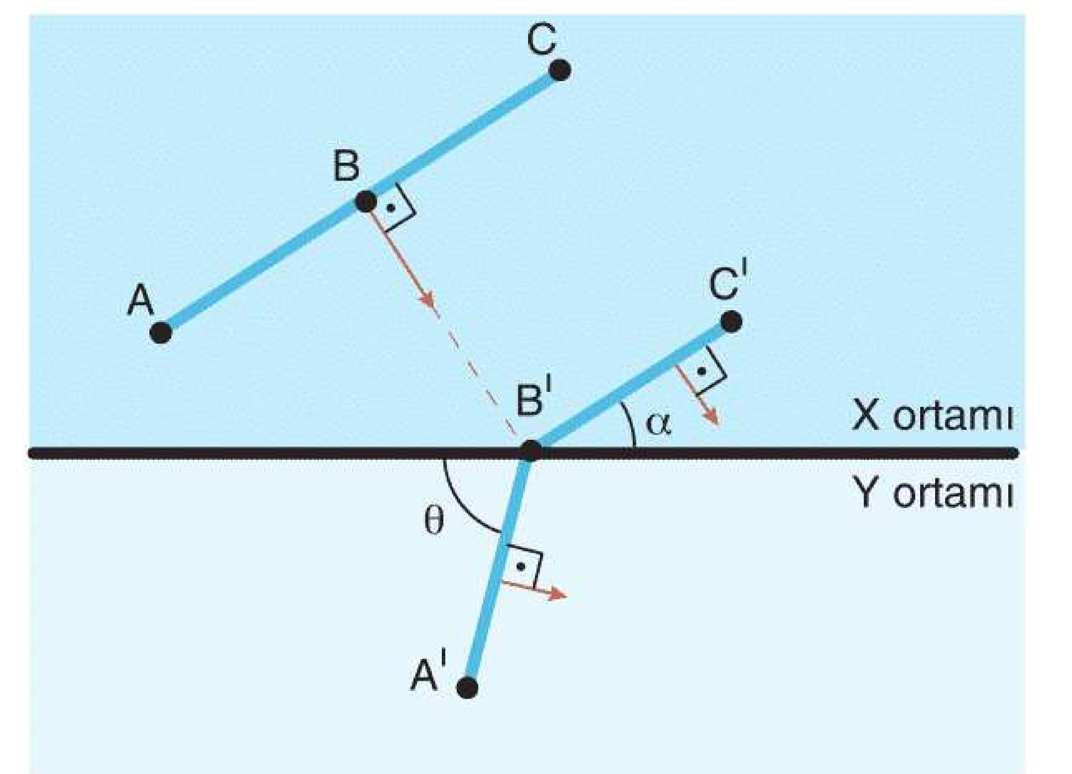
X'te oluşturulan doğrusal su dalgalarının yayılma doğrultuları şekildeki gibi verilmiştir.



Yayılma doğrultularının ayrılma yüzeyleriyle yaptığı açılar $\alpha < \theta$ olduğuna göre, ortamların derinliklerinin sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) $h_X > h_Y > h_Z$
B) $h_X = h_Z > h_Y$
C) $h_Y > h_X = h_Z$
D) $h_X = h_Y = h_Z$
E) $h_Y > h_X > h_Z$

4. X ve Y bölgelerinden oluşan dalga leğeninde X'de oluşturulan ABC doğrusal atmasının AB bölümünün Y ortamına geçişi şekilde verilmiştir.



$\theta > \alpha$ **olduğuna göre,**

I. α gelme açısı θ kırılma açısıdır.

II. X ve Y bölgelerinde dalgaların frekansları eşittir.

III. Y bölgesi, X bölgesinden derindir.

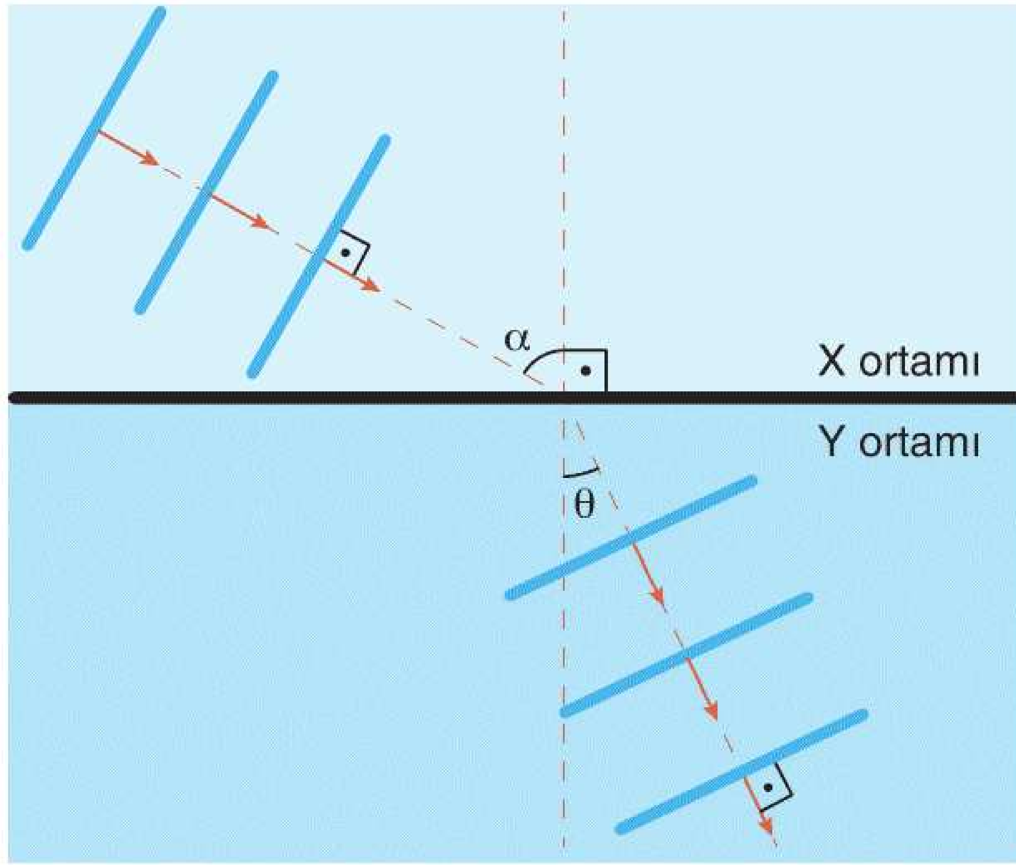
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. X ortamından Y ortamına gönderilen dalgalar şekilde verilmiştir.



$\alpha > \theta$ olduğuna göre,

I. X ortamı daha derindir.

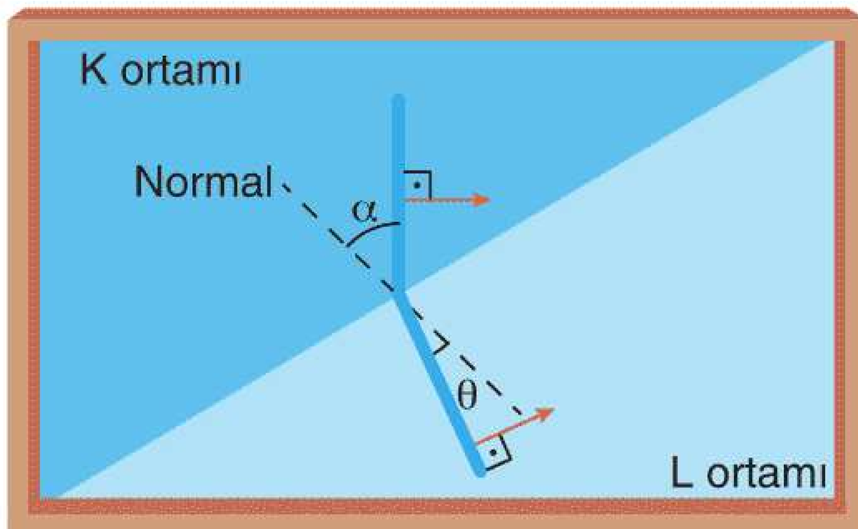
II. $\vartheta_X < \vartheta_Y$ dir.

III. $f_X = f_Y$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) I, II ve III E) Yalnız III

6. K ortamından gönderilen doğrusal dalgaların L ortamına geçişi şekilde verilmiştir.



θ açısının azalması için,

I. K'nın derinliğinin azaltılması,

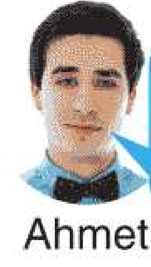
II. L'nin derinliğinin artırılması,

III. α açısının azaltılması

işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

A) Yalnız I B) II ve III C) I ve III D) I ve II E) I, II ve III

7. İki farklı derinlikten oluşan dalga leğeninde bölgelerden birinde oluşturulan doğrusal su dalgaları, kırılma sonucu ortam değiştiriyor.


Ahmet: Dalgaların hızı değişir.

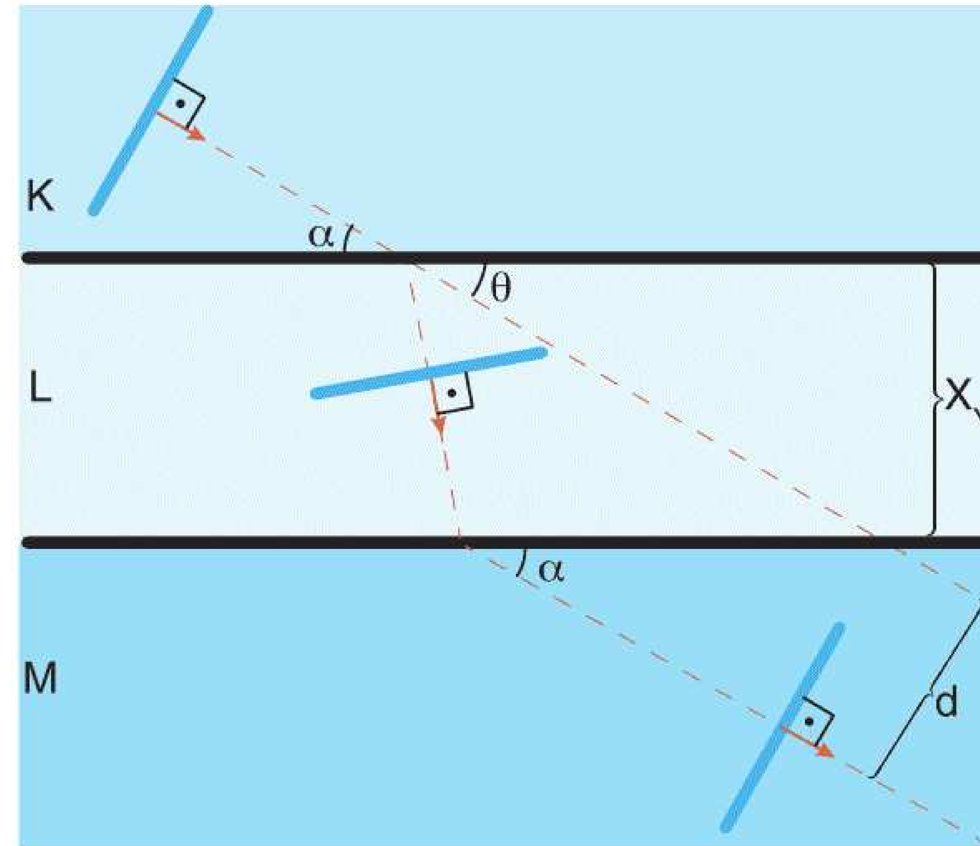

Salih: Dalganın frekansı değişir.


Yalçın: Dalganın yayılma doğrultusu değişir.

Dalgaların kırılmalarını inceleyen yukarıdaki öğrencilerden hangilerinin bilgileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız Ahmet B) Yalnız Salih C) Ahmet ve Yalçın D) Salih ve Yalçın E) Ahmet ve Salih

8. Birbirine paralel K, L ve M bölgelerinden oluşan dalga leğeninde K'de oluşturulan doğrusal su dalgalarının ortamlardaki yayılmaları şekildeki gibi verilmiştir.



Öğretmen öğrencilerden K ve M'deki dalgaların yayılma doğrultuları arasındaki sapma miktarı d nin azaltılması için önerilerde bulunmalarını istiyor.


Fuat: L bölgesinin derinliğinin artırılması gerekir.


Kenan: K ortamındaki α açısı artırılmalı


Mehmet: L ortamının genişliği azaltılmalı

Yukarıdaki öğrencilerden hangilerinin önerileri doğrudur?

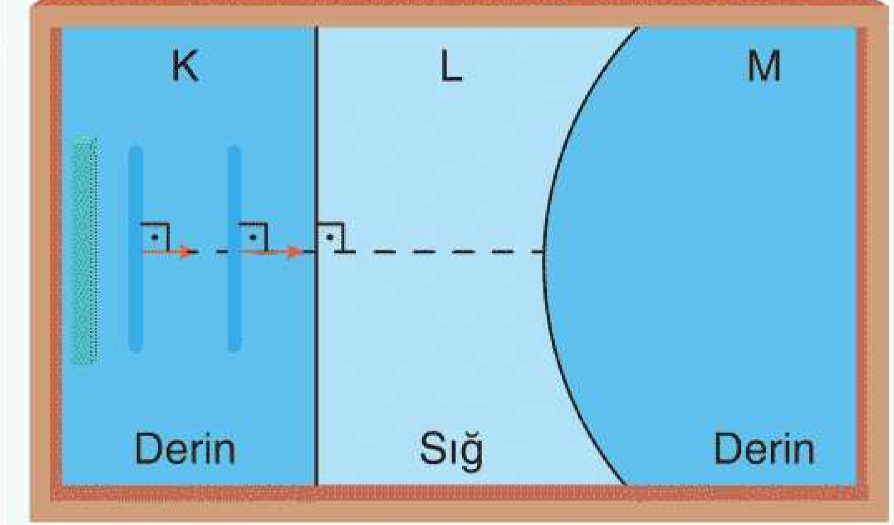
A) Yalnız Fuat B) Yalnız Kenan C) Yalnız Mehmet D) Fuat ve Mehmet E) Fuat, Kenan ve Mehmet

1A 2B 3B 4E 5B 6E 7A 8E

MERAKLISINA

Örnek

Şekilde verilen dalga leğeninin K bölgesinde oluşturulan doğrusal dalgalar verilmiştir.



Su dalgalarının L ve M ye geçişteki görünümleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) L M

B) L M

C) L M

D) L M

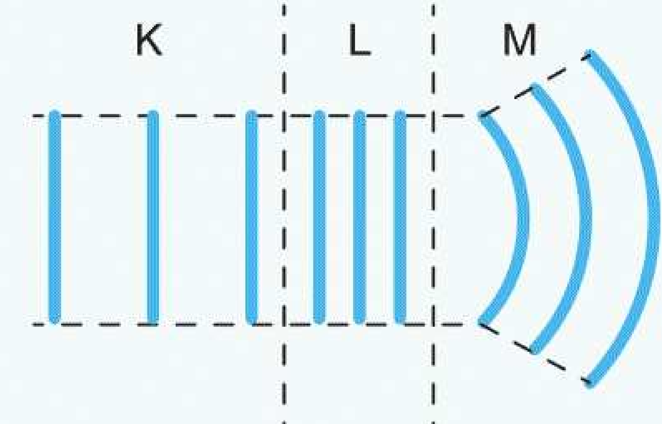
E) L M

Çözüm

Gelen dalgalar K ve L'yi ayıran yüzey paralel olduğundan doğrultu değiştirmeden L'ye geçerler.

L'den M'ye geçen dalgaların ortası kenarlardan daha ileride olacağından dağılırlar.

K, L ve M ortamlarında dalgalar şekildeki gibidir.



Cevap A

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

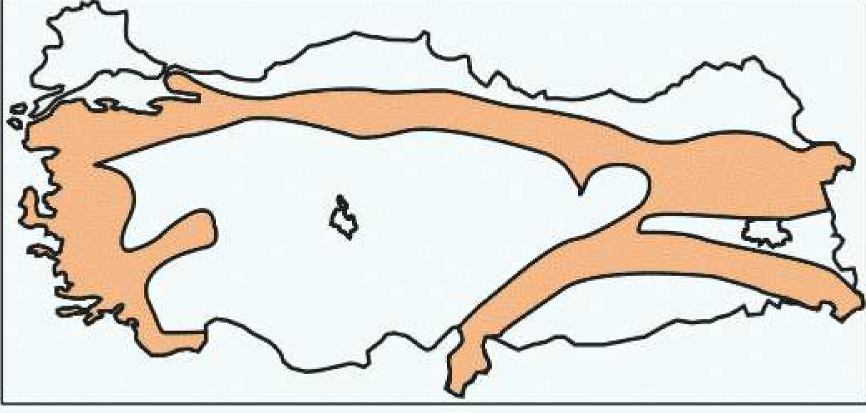


Bilgi

Yaşadığımız dünya birden çok katmandan oluşur. Ateş küre (Magma) üzerindeki taş küre kıtaları oluşturur.

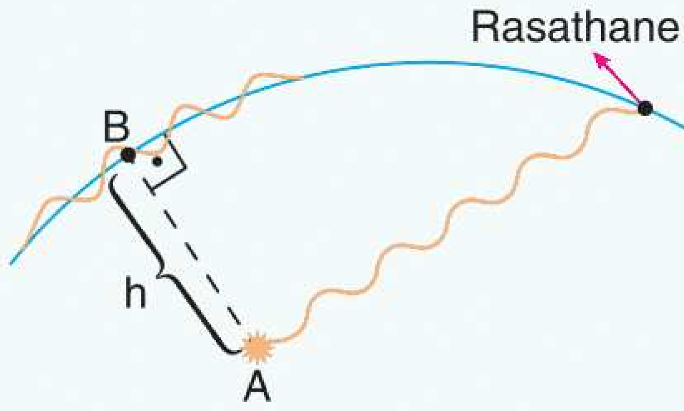
Günlük yaşamımızda kıtaları durgun gibi gözlemlesek de aslında birbirine yaklaşma ve uzaklaşma hâlindedir.

Karaların birbirini sıkıştırdığı bölgelere FAY HATTI adı verilir.



Ülkemizde en bilinen fay hatları Doğu Anadolu fay hattı, Kuzey Anadolu fay hattı ve Batı Anadolu faylar kuşağıdır.

Yer kabuğundaki kırılma, çökme, fay hareketleri sonucu açığa çıkan enerjinin mekanik dalgalar şeklinde yer yüzeyine iletilmesine deprem dalgaları adı verilir.



A depremin odak noktası (oluşum yeri)

B depremin merkez üssü (odak noktasının yüzeye en yakın noktası)



Bilgi

Deprem ile ilgili konuları inceleyen bilim dalına **sismoloji** denir.



Bilgi

- Depremin büyüklüğü açığa çıkan enerjinin düzeyini belirten bir ölçüdür.
- Richter ölçeği adı verilen bir ölçekle tanımlanır. Bu ölçek 1'den 9'a kadar rakamla ifade edilir. Richter ölçeğinde bir birimlik artış depremin büyüklüğünün 10 kat arttığını ifade eder.
- 7 Richter = (10) · 6 Richter = (100) · 5 Richter
- Deprem oluşumunu kaydeden cihaza **sismograf** adı verilir.
- Depremin doğa ve yapılar üzerindeki etkisi depremin büyüklüğü, derinliği, merkez üssün uzaklığı binaların dayanıklılığı ve zeminin yapısına bağlı olarak değişir.
- Depremin şiddeti, doğa ve yapılar üzerindeki yıkıcı etkisidir. Depremin büyüklüğü hakkında bilgi vermez.

TEST • 11

Deprem Dalgaları

1. I. Öğrencileri açık spor sahasında toplamak

II. Öğrencileri acil olarak servislere bindirip evlerine göndermek

III. Doğal gaz vanalarını hemen kapatmak

Yukarıdakilerden hangileri bir deprem sırasında okul yönetimlerinin yapması gereken olumlu davranışlardır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Depremin büyüklüğünün ölçüsü Richter ölçeğiyle tanımlanır.

A depreminin büyüklüğü 6,0 ve B depreminin büyüklüğü ise 4,0 olarak ölçüldüğüne göre A depreminin büyüklüğü B depreminin büyüklüğünün yaklaşık kaç katıdır?

A) 2,2 B) 22 C) 100 D) 250 E) 2500

3. **Deprem sonrası enkaz altında kalan depremzedelerin bir an önce kurtarılması için,**

I. ağır iş makineleriyle enkazı kaldırmak,

II. enkazın üzerine çıkıp çevredeki kişileri yardım için çağırmak,

III. enkaz altındaki kişilere sesini duyurmak için sürekli yüksek sesle bağırmak

davranışlarından hangileri olumsuz davranışlara örnek gösterilebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. I. Deprem sonrası toplanma alanına gitmek

II. Sağlık durumuyla ilgili bilgi vermek için bütün yakınlarına telefon etmek

III. Sivil toplum kuruluşlarının oluşturduğu organizasyonlarda görev almak

Yukarıdakilerden hangileri bir deprem sonrası bireylerin yapması gereken olumlu davranışlardır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. **Bir depremde oluşacak can kayıplarını en aza indirmek için,**

I.



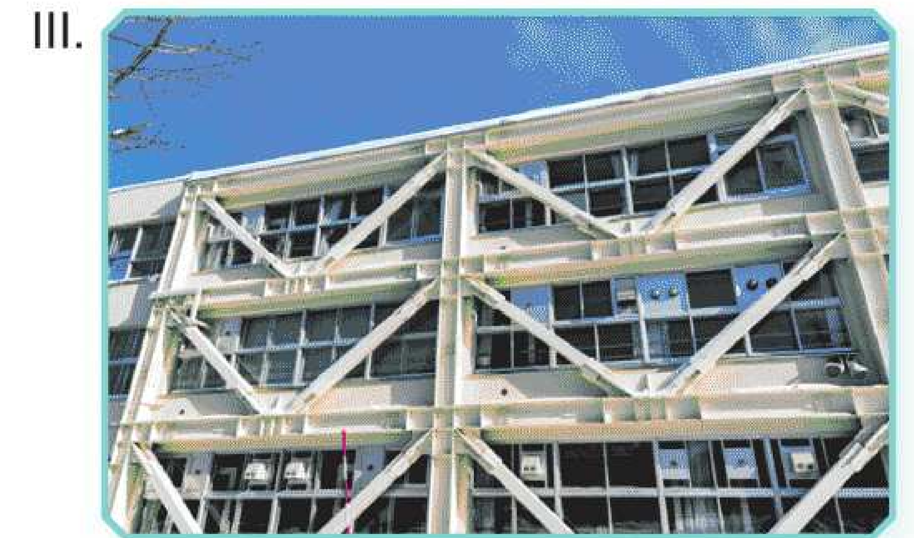
Fay hatlarına yakın bölgelerde çok katlı yapılara izin verilmemelidir.

II.



Yeni yapılacak binaların depreme dayanıklı olması, ciddi şekilde denetlenmelidir.

III.



Yapısal sorunları olan binalar ya güçlendirilmeli ya da yıkılmalıdır.

yargılarından hangileri devletlerin alması gereken önlemler arasındadır?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III D) Yalnız I E) I, II ve III

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. Öğretmen öğrencilerinden bir depremde oluşacak can kayıplarını en aza indirilmesi için bireylerin alması gereken önlemlere örnek vermelerini istiyor.


Gamze: Evlerde deprem çantaları bulundurmak


Beril: Evlerdeki dolap gibi büyük nesnelerin duvara sabitlenmesi


Mustafa: Deprem anında nasıl davranılması gerektiği bilgilerinin önceden öğrenilmesi

Hangi öğrencilerin verdiği örnekler doğrudur?

A) Gamze ve Beril
B) Gamze ve Mustafa
C) Yalnız Mustafa
D) Yalnız Gamze
E) Gamze, Beril ve Mustafa

7. Depremle ilgili verilen

I. Sismoloji alanında çalışan bilim insanına sismolog denir.

II. Depremin büyüklüğü açığa çıkan enerjinin miktarına bağlıdır.

III. Depremin şiddeti, depremin büyüklüğü hakkında bilgi vermez.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II
B) I, II ve III
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

8.


Ali: Deprem dalgaları mekanik dalgalardır.


Ceylin: Depremde açığa çıkan enerji depremin şiddetinin ölçüsüdür.


Doğa: Depremin şiddeti doğa ve yapılar üzerindeki etkisiyle anlaşılır.

Yukarıdaki öğrencilerden hangilerinin tanımları deprem için doğru bilgilerdir?

A) Yalnız Ali
B) Yalnız Ceylin
C) Yalnız Doğa
D) Ali ve Doğa
E) Ceylin ve Doğa

MİRAY YAYINLARI

9. Akşam haberlerini evlerinin salonunda izleyen bir aile deprem oluşan iki şehirden A şehrindeki yıkılan binaların B şehrindekinden daha fazla olduğunu TV görüntülerinden izliyorlar.


Baba: A şehrindeki depremin büyüklüğü daha fazladır.

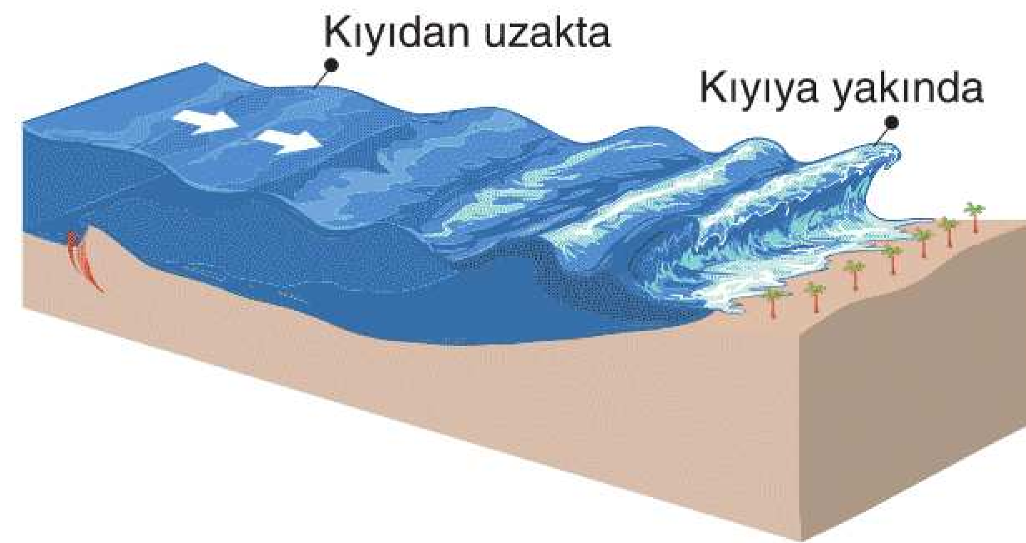

Anne: A şehrindeki yapılarda kullanılan malzemeler dayanıksızdır.


Çocuk: A şehrindeki depremin şiddeti daha büyüktür.

Aile bireylerinin yaptıkları yorumlardan hangileri <u>kesinlikle</u> doğru olur?

A) Yalnız Baba
B) Yalnız Anne
C) Yalnız Çocuk
D) Baba ve Anne
E) Baba ve çocuk

10. Deprem sonrası oluşan tsunami dalgalarının genliği kıyıya yaklaştıkça büyür.



Dalga genliğinin artmasının nedeni,

I. dalga boyunun küçülmesi,

II. dalga boyu içerisindeki su kütlelerinin birbirine yakın olması,

III. dalga genliğinin simetrisinin bozulması

ilkelerinden hangileriyle açıklanabilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

1C	2C	3E	4C	5E	6E	7B	8D	9C	10E

KONUYU ÖĞRENELİM

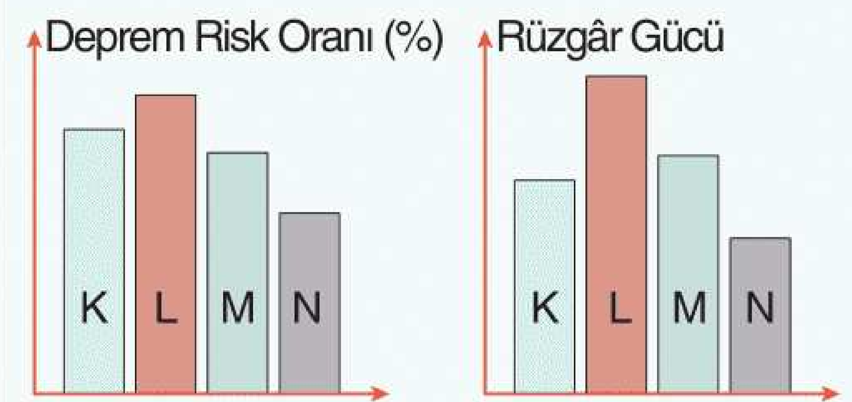
Bilgi


Deprem anında yapılması gereken "çök–kapan–tutun" duruşu hayat üçgenidir.


Merkez üssü Gölcük Olan 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi

Örnek

İnşaat maliyetleri bölgelerin coğrafi özelliklerine göre farklılık göstermektedir. İnşaat yapımında bölgenin deprem riski ve yıllık rüzgâr gücü göz önünde bulundurulmalıdır. Deprem riskine karşı inşaatların radye temel üzerine yapılması, taşıyıcı kolonlarının fazlalığı ve rüzgârların oluşturabileceği çatı uçmalarına karşı çatı bağlantıları ile gerekli havalandırmaların yapılması bina maliyetini artırır. K, L, M ve N bölgelerine ait deprem riski oranı ve rüzgâr gücü sütun grafikleri şekildeki gibidir.



Deprem ve rüzgâr gücü dikkate alınarak yukarıdaki grafiklere göre bina yapımında maliyetin en çok (X) ve en az (Y) olduğu bölgeler hangileridir?

	X	Y
A)	L	N
B)	L	K
C)	L	M
D)	M	K
E)	N	M

Çözüm

Deprem risk oranı ve rüzgâr gücünün en fazla olduğu şehir L'dir. Dolayısıyla bina yapımında maliyetin en çok olduğu şehirdir. Yine deprem riski ve rüzgâr gücünün en az olduğu şehir N'dir. Dolayısıyla bina yapımında maliyetin en az olduğu şehir N'dir.

Cevap A

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Ses Dalgaları

Titreşim kaynaklarının havayı sıkıştırıp gevşetmeleri sonucu gaz molekülleri titreşim kaynağından çevreye yayılırlar.

Bu titreşimlerin algılanma biçimine **ses dalgaları** denir.

Ses dalgaları, her yöne yayılan mekanik dalgalardır. Bu nedenle boşlukta (uzayda) ilerleyemez.

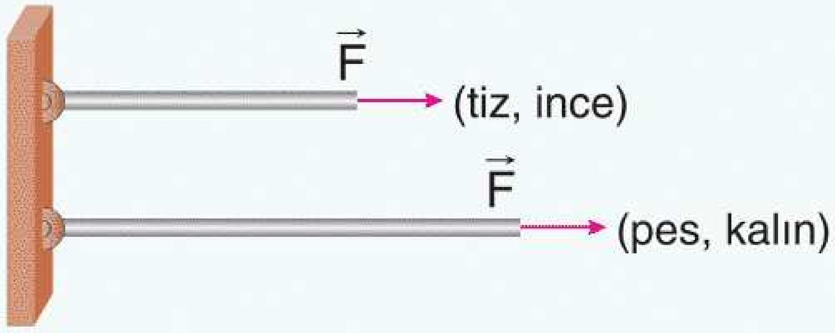
- Ses dalgaları en hızlı katılarda en yavaş ise gazlarda yayılır.

$$\vartheta_{katı} > \vartheta_{sıvı} > \vartheta_{gaz}$$

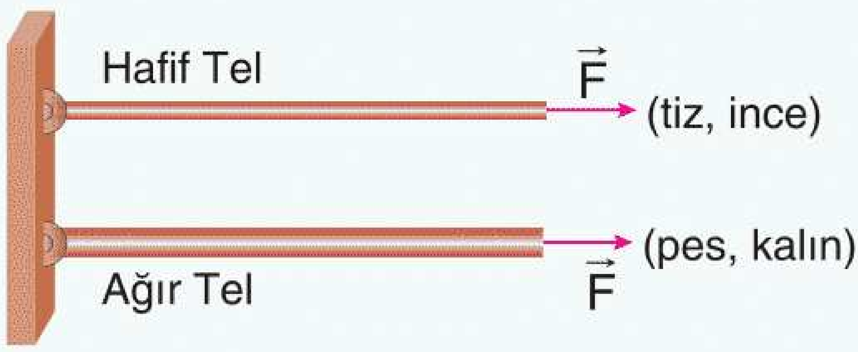
- Gaz ortamın sıcaklığı artarsa sesin hızı artar.

Bilgi

- Türdeş telden kesilen iki tel aynı kuvvetle gerilirse uzun tel pes, kısa tel tiz ses verir.



- Aynı uzunluktaki tellerden ağır olan pes, hafif olan tiz ses verir.



Tını

Aynı frekansta ses çıkaran kaynakları birbirinden ayırmaya yarayan sesin özelliğine denir.

Yükseklik

Kaynakların titreşim frekansı nedeniyle seslerin tiz ya da pes işitilmesidir.

Frekans arttıkça ses tizleşir (ince).

İnsan kulağı frekansı 20 Hz ile 20000 Hz arasındaki seslere duyarlıdır.

f < 20 Hz ise infrasonik

f > 20 000 Hz ultrasonik ses denir.

Şiddet

Sesin şiddeti, enerjisiyle orantılıdır.

Genellikle ses, kaynağın enerjisiyle doğru, kaynağa uzaklıkla ters orantılıdır.

Birimi desibeldir.

TEST • 12 — Ses Dalgaları

1. "Ders zili çaldı hala koridordasınız." diye bağıran nöbetçi öğretmenin yüzünü görmediğimiz hâlde kim olduğunu anlarız.

Yukarıdaki bilgiyi veren fizik öğretmeni sesin hangi özelliğinden bahsetmektedir?

A) Şiddet B) Hız C) Yükseklik
D) Tını E) Genlik

2. ÖĞRETMENİN NOTU
Ses oluşturan kaynakların aynı notayı çalmalarına rağmen farklı müzik aletleri olduğunu anlarız. Sesin bu özelliğine tını denir.

Tını olmasaydı

I. Farklı müzik aletleri oluşturulamazdı.
II. Yüzünü görmediğimiz insanların seslerinden ayırt edemezdik.
III. Tüm seslerin şiddeti aynı olurdu.

durumlarından hangileri gerçekleşirdi?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

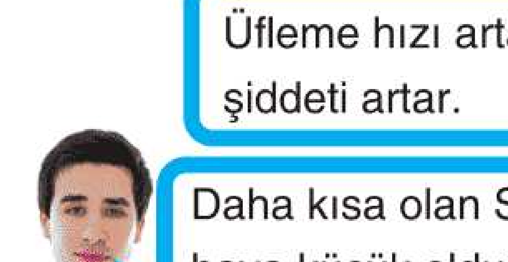
3. Şekillerde verilen sipsi ve kaval halk müziğinde kullanılan iki üflemeli çalgıdır.

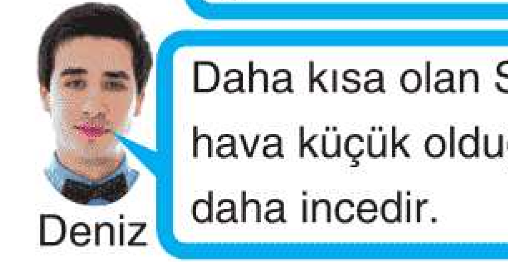

Sipsi


Kaval

Bu müzik aletlerinin ürettikleri seslerle ilgili,


Hakan: Oluşan seslerin aynı odadaki hızları eşittir.


Onur: Üfleme hızı artarsa oluşan sesin şiddeti artar.


Deniz: Daha kısa olan Sipside titreştirilen hava küçük olduğundan çıkan ses daha incedir.

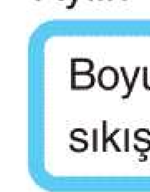
öğrencilerinden hangilerinin yorumları doğrudur?

A) Hakan ve Onur B) Hakan ve Deniz
C) Onur ve Deniz D) Yalnız Hakan
E) Hakan, Onur ve Deniz

MİRAY YAYINLARI

4. Öğretmen derste öğrencilerden ses dalgaları ile ilgili bilgi vermelerini istiyor.


Aylin: Mekanik dalgalardır. Boşlukta yayılmazlar.

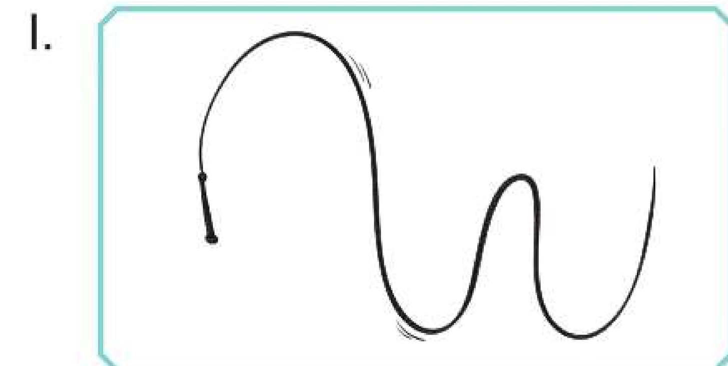

Oğuzhan: Boyuna dalgalardır. Hava moleküllerinin sıkışma ve gevşemesi sonucu oluşur.


Hasan: Gaz ortamın sıcaklığı artarsa sesin yayılma hızı büyür.

Yukarıdaki öğrencilerden hangilerinin verdikleri bilgiler doğrudur?

A) Yalnız Aylin B) Aylin ve Oğuzhan
C) Aylin ve Hasan D) Oğuzhan ve Hasan
E) Aylin, Oğuzhan ve Hasan

5. Ses kaynağının hızının ses hızından büyük olması durumunda bir patlama sesi duyulur. Buna sonik patlama denir.

I.

Havada savrulan kırbaçın şaklaması

II.

Süpersonik uçakların oluşturduğu ses

III.

Havai fişeğin patlama sesi

Yukarıda verilenlerden hangileri sonik patlamaya örnektir?

A) Yalnız I B) Yalnız II
C) Yalnız III D) I ve II
E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. Aşağıdaki resim Türk halk müziğinin en çok kullanılan telli çalgısı bağlamadır.



Bağlama üzerindeki X ve Y perdelerine ayrı ayrı basılıp tellere eşit kuvvetle vurulduğunda,

I. Oluşan seslerin oda içerisindeki yayılma hızları eşittir.

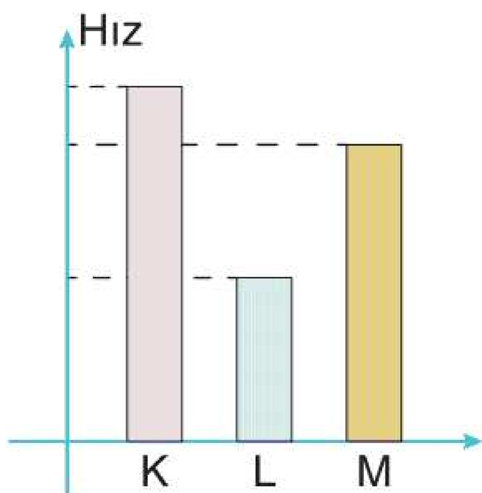
II. X perdesinde oluşan ses daha tizdir.

III. Y perdesinde oluşan ses daha şiddetlidir.

yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

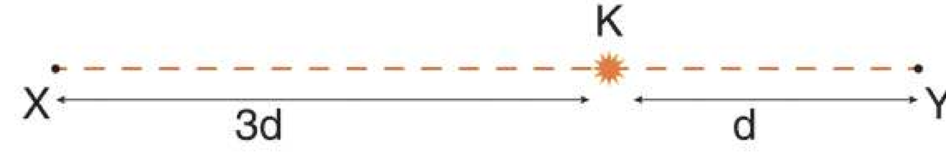
7. Şekildeki grafikte K, L ve M ortamlarında sesin hız büyüklükleri verilmiştir.



K, L ve M ortamları katı, sıvı ve gaz ortamlar olduğuna göre ortamlar aşağıdakilerin hangisinde doğru sıralanmıştır?

	K	L	M
A)	Katı	Sıvı	Gaz
B)	Katı	Gaz	Sıvı
C)	Sıvı	Gaz	Katı
D)	Gaz	Katı	Sıvı
E)	Sıvı	Katı	Gaz

8. Şekildeki K ses kaynağında üretilen ses farklı uzaklıktaki X ve Y noktalarında bulunan gözlemciler tarafından işitiliyorlar.



Türdeş gaz ortamda bulunan X ve Y gözlemcileri, tarafından algılanan seslerin hız, şiddet ve tını niceliklerinden hangileri iki gözlemci içinde aynıdır?

A) Yalnız Hız
B) Yalnız Tını
C) Yalnız Şiddet
D) Hız ve Tını
E) Hız, Tını ve Şiddet

9. I. Titreştirilen tel

II. Üflenen boru

III. Tahta yüzeye vurulan metal cetvel

Yukarıdakilerden hangileri ses kaynağıdır?

A) I ve II
B) I ve III
C) I, II ve III
D) Yalnız I
E) II ve III

10. I. “Evladım biraz bağır, duyamıyorum.” diyen dede

II. “Bu çocuğun sesi, babasının sesinin aynısı.” diyen teyze.

III. “Senin sesin çok kalınlaşmış” diyen arkadaş

Yukarıdakilerden hangileri sesin hangi fizyolojik özelliğinden bahsetmişlerdir?

	I	II	III
A)	Tını	Şiddet	Yükseklik
B)	Tını	Yükseklik	Şiddet
C)	Yükseklik	Tını	Şiddet
D)	Şiddet	Tını	Yükseklik
E)	Şiddet	Yükseklik	Tını

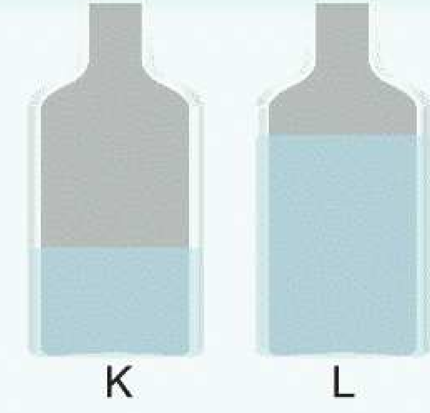
1D 2C 3E 4E 5E 6A 7B 8D 9C 10D

MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM

Ksilifon değişik sayıda akortlu tahta çubukların sırasıyla dizilmesinden oluşan bir çalgıdır.





Aynı ortamda bulunan özdeş K ve L şişelerin ağzına üflendiğinde şişe içindeki hava molekülleri titreşerek ses çıkarır. Hava miktarı çok olan K şişesi uzun tel, az olan L şişesi kısa tel gibi davranacağından K şişesinden pes (kalın) L şişesinden tiz (ince) ses çıkar.

Şişelere vurulduğunda ise cam ve su molekülleri titreşerek ses çıkartır.

Rezonans

Bir salınım ya da titreşim hareketine aynı frekansta periyodik bir etki uygulandığında hareketin genliği büyür. Bu olaya rezonans denir.

Özdeş diyapazonlardan biri titreştirildikten sonra diğerine vurulmadığı hâlde oda titreşir. Bunun nedeni rezonans olayıdır.

Cisimlerin şekline, yapıldığı maddenin cinsine ve esnekliğine bağlı olarak sahip olduğu frekansa doğal frekans denir. Salınım yapan salıncağa uygun noktadayken kuvvet uygulandıkça, salıncak çıkabileceği en yüksek noktaya kadar çıkar. Görüntüleme amaçlı kullanılan MR (manyetik rezonans) rezonans olayının uygulamalarındandır.

Rezonans ile ilgili tarihte bilinen en ilginç olaylardan biri rüzgârın Tacoma Narrows Köprüsü'nü yıkması diğeri ise Sein Nehri üzerinde bulunan bir asma köprüden askerî birliğin uygun adımda geçerken köprünün yıkılması olayıdır.

Bilgi

Ses dalgalarının sert bir yüzeye çarpıp ses kaynağına geri dönmesine **yankı** denir. İstenmeyen birçok sesin kulağa yoğun olarak gelmesiyle oluşan ses kirliliğine **gürültü** denir. Sesin gürültülü, boğuk ve anlaşılmaz olmasına da **uğultu** denir.

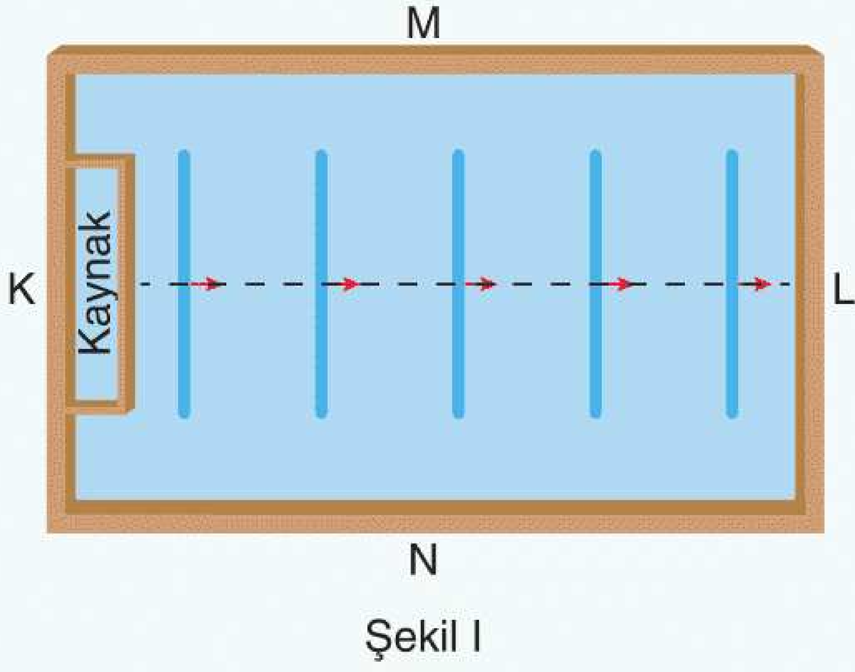
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



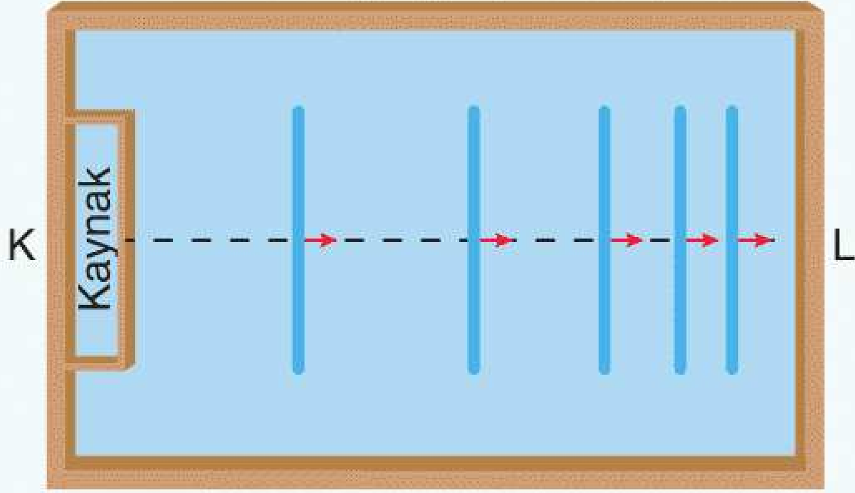
Örnek

Sabit derinlikteki dalga leğeninde oluşturulan doğrusal dalgaların görünümü Şekil I'deki gibidir.



Şekil I

Öğretmen kaynağın oluşturduğu doğrusal dalgaların görünümünün Şekil II'deki gibi olması için öğrencilerden önerilerde bulunmalarını istiyor.

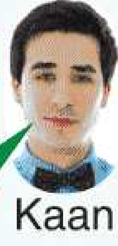


Şekil II



Ece: Kaynağın titreşim frekansı sürekli azaltılmalıdır.





Kaan: Leğenin L kenarı altına takoz yerleştirilmelidir.



Defne: Kaynağın titreşim genliği artırılmalıdır.

Hangi öğrencilerin önerileri yapılırsa dalgaların görünümü Şekil II'deki gibi olur?

A) Yalnız Ece B) Yalnız Kaan
C) Ece ve Kaan D) Ece ve Defne
E) Kaan ve Defne



Çözüm

Ece : Kaynağın titreşim frekansı azalırsa dalga boyu büyür. **(Doğru)**

Kaan : Leğenin L kenarı altına takoz yerleştirilirse L kenarı sığlaşacağından dalga boyu L'ye doğru azalır. **(Doğru)**

Defne : Kaynağın titreşim genliği dalga boyunu etkilemediğinden. **(Yanlış)**

Şekil II'deki görünümün oluşması için Ece ve Kaan'ın önerileri yapılmalıdır.

Cevap C

TEST • 13

BECERİ TEMELLİ YENİ NESİL SORULAR

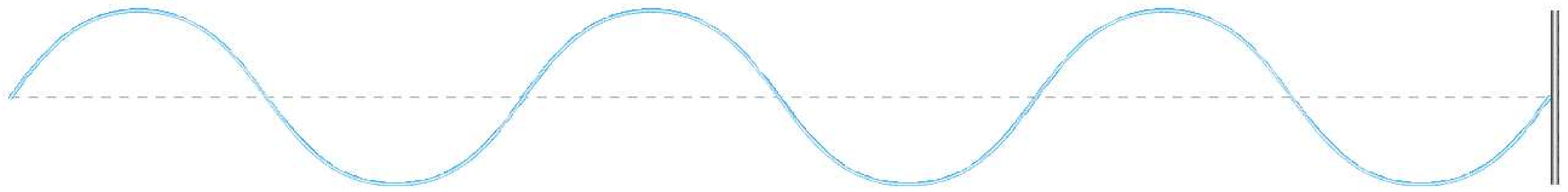
1.
- Işık için tanecik ve dalga modeli olmak üzere iki farklı model vardır.
- Dalgalar girişim sonucu birbirini güçlendirir. (Yapıcı girişim) ya da bir anlığına birbirini söndürülebilir (Yıkıcı girişim)
- Işık dalgaları yıkıcı girişim oluşturursa ışık gözlenemez, yapıcı girişim oluşturursa renk ya da renklenme gözlenir.

K	L	M
 Yüzeylerdeki aşırı yansımaları engelleyen polarize gözlükler	 Araçların içerisinin görülmesinin engellenmesi için camların filmle kaplanması	 Sabun köpüklerinin yüzeylerinde renklenme gözlenmesi

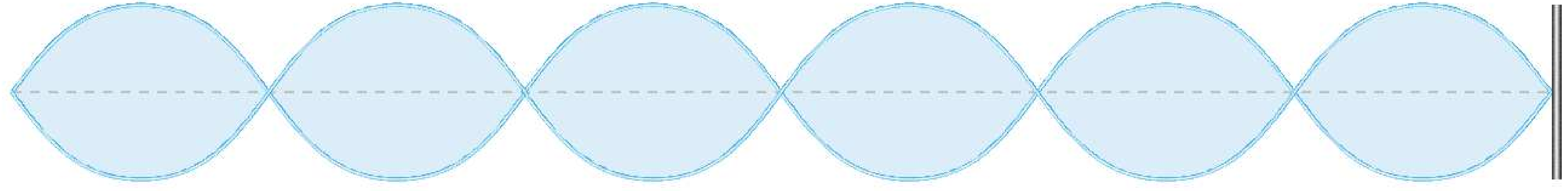
Yukarıda verilen K, L ve M olaylarından hangileri ışık dalgalarının girişimi sonucu gerçekleşir?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M D) L ve M E) K ve M

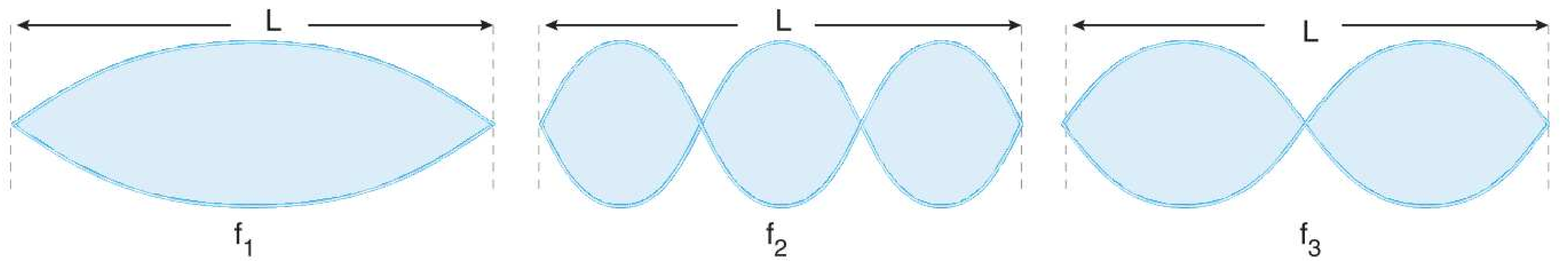
2.
- Türdeş bir tel f frekansı ile titreştirilirse tel üzerinde periyodik dalgalar oluşur.



- Sabit engelden yansıyan atmalar ile ilerleyen atmalar girişim oluşturur.
- Uygun frekansla titreştirilen tel de girişim sonucu durağan dalgalar "iğ" oluşur.



Eşit kuvvetle gerilen L uzunluklu özdeş teller f_1, f_2 ve f_3 frekanslarıyla titreştirildiğinde aşağıdaki görünümler oluşuyor.





Azra: Dalga hızları $\vartheta_1 = \vartheta_2 = \vartheta_3$ tür.



Kayra: Dalgaların dalga boyları $\lambda_1 > \lambda_3 > \lambda_2$ dir.



Berfin: Dalgaların frekansları $f_1 > f_3 > f_2$ dir.

Hangi öğrencilerin yaptıkları yorumlar doğrudur?

A) Yalnız Azra B) Yalnız Kayra C) Yalnız Berfin D) Azra ve Kayra E) Azra, Kayra ve Berfin

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

3.
- 0 K üzerindeki sıcaklıklarda bulunan cisimler ışıma yaparlar.
- Bu ışımaların bazıları gözle görülebilir. Çevremizde gözlemlediğimiz bütün renkler görünür ışık olarak adlandırılır.
- Bazıları ise insan gözü tarafından algılanamaz. Bunlara örnek olarak kızılötesi, infrared ışımalar verilebilir.

Ali	Hasan	Selim
Termometre ile hastanın ateşinin uzaktan ölçümü	Dış yalıtımı yapılacak evin hangi noktalarda ısı kaçağının en fazla olduğunun görüntülenmesi	Yiyeceklerin mikrodalga fırınla ısıtılması

Oluşumu yukarıda verilen dalgalara örnek veren öğrenciler Ali, Hasan ve Selim'den hangilerinin verdiği örnekler yukarıdaki tanımlarla uyumludur?

A) Yalnız Ali B) Yalnız Hasan C) Ali ve Hasan D) Ali ve Selim E) Yalnız Selim

4.
- Hava ortamında titreştirilen esnek cisimler ses dalgaları oluşturur.
- Titreştirilen esnek ortamın uzunluğu arttıkça oluşan ses kalınlaşır. (pes)

Aşağıdaki şekilde verilen M ve N şişelerine üflenerek ya da metal tokmakla vurularak ses elde edilirken, aynı türdeş telden kesilen K ve L tellerine ise metal tokmakla vurularak ses elde ediliyor.



Vurma ve üfleme eylemleriyle pes ses elde edilmek istendiğine göre,

Nisan: Vurma eylemi K telinde gerçekleştirilmeli

Doruk: Üfleme eylemi M şişesinde gerçekleştirilmeli

Ayhan: Vurma eylemi N şişesinde gerçekleştirilmeli

öğrencilerinden hangilerinin önerileri sonucu pes ses elde edilir?

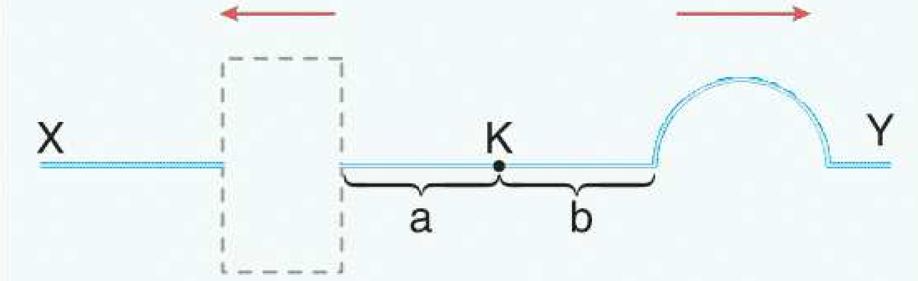
A) Yalnız Nisan B) Yalnız Doruk C) Nisan ve Doruk D) Nisan ve Ayhan E) Nisan, Doruk ve Ayhan

1 D 2 D 3 C 4 E

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

K noktasından birleştirilen X ve Y yaylarından X'te oluşturulan bir atmanın Y yayına iletilen kısmı ve X yayındaki yansıyanı şekilde verilmiştir.




Mina: X yayında oluşturulan atma baş yukarıdır.


Efe: a uzunluğu b uzunluğundan büyükse yansıyan atma baş aşağıdır.


Azra: Gelen atmanın genliği yansıyan atmanın genliğinden büyüktür.

Yukarıdaki öğrencilerden hangilerinin yorumları kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız Mina B) Yalnız Efe
C) Mina ve Efe D) Efe ve Azra
E) Mina, Efe ve Azra

Çözüm

1. İletilen atma gelen atma ile aynı yönlüdür.

Mina : Y yayına iletilen atma baş yukarı olduğundan X'teki gelen atma baş yukarıdır. **(Doğru)**

2. Kalın yaya çarpan atmanın yansıyanı ters döner.

Efe : a > b ise X yayı ince Y yayı kalındır. Yansıyan atma ters döner (baş aşağı) **(Doğru)**

3. Genlik dalganın taşıdığı enerji ile ilgilidir.

Azra : Atmanın taşıdığı enerjinin bir kısmı iletilen atmayla Y yayına aktarıldığından yansıyan atmanın genliği azalır. **(Doğru)**

Cevap E

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

I. Deniz tabanındaki fay hatlarının hareketi sonucu oluşan depremlerde gerçekleşen tsunami dalgaları iç denizlerde oluşmayıp sadece okyanuslarda gözlenir.

II. Yer kabuğunun içerisindeki fay hatlarının hareketi sonucu açığa çıkan enerjinin değeri Richter ölçeği ile ölçülen nicel bir değer olup depremin şiddeti olarak adlandırılır.

III. Deprem oluşumu sırasında açığa çıkan enerji Richter ölçeği ile belirlenir ve büyüklük artışı logaritmik olarak belirlenir. 6,0'lık depremde açığa çıkan enerji 4,0'lık depremde açığa çıkan enerjinin 100 katıdır.

Depremle ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III



Çözüm

I. Depremde açığa çıkan enerjinin büyüklüğüne bağlı olarak tsunami dalgaları iç denizlerde de gözlenir. Tarihte Akdeniz ve Marmara Denizi'nde de tsunami dalgaları gözlenmiştir. **(I. yanlış)**

II. Depremde açığa çıkan enerji depremin şiddeti değil büyüklüğüdür. **(II. yanlış)**

III. Richter ölçeğindeki 1 birimlik artış, enerji büyüklüğünün 10 kat artışını ifade eder. **(III. doğru)**

(6,0)'lık depremde açığa çıkan enerjinin büyüklüğü, (4,0)'lık depremde açığa çıkan enerjinin büyüklüğünün 100 katıdır.

Cevap C

TEST • 14

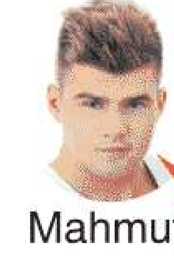
KARMA TEST

1. I. Opera sanatçısının şarkı söylerken yakındaki bir cam bardağın kırılması.

II. Balıkçı gemilerinin, balık sürülerinin yerlerini bulmak için sonardan yararlanması

III. Bir orkestranın aynı müzik parçasını çalarken farklı müzik aletlerinden gelen aynı notanın farklılığının anlaşılması

Yukarıda verilen tanımlamalar ses dalgalarının hangi özelliklerinden kaynaklanmıştır sorusuna;


Mahmut: Ses dalgaları maddesel bir cisme çarparsa cisimden geri döner. (Yansıma)


Arda: Ses kaynakları çevresinde bulunan cisimleri kendisiyle aynı frekanslı titreşim yapmaya zorlar. (Rezonans)


Hilal: Farklı ses kaynakları aynı frekanslı sesler oluşturduğunda bu sesler farklı algılanır. (Tını)

Sesin bazı fiziksel özelliklerini veren öğrencilerin yukarıdaki bilgilerle eşleştirilmeleri aşağıdakilerden hangisinde doğru gösterilmiştir?

A) I. → Mahmut, II. → Arda, III. → Hilal

B) I. → Hilal, II. → Arda, III. → Mahmut

C) I. → Arda, II. → Mahmut, III. → Hilal

D) I. → Hilal, II. → Mahmut, III. → Arda

E) I. → Mahmut, II. → Hilal, III. → Arda

2.


Anıl: Ses kaynağının frekansı arttıkça ses tizleşir. Tiz seslerin gaz ortamındaki yayılma hızı pes sesin hızından daha büyüktür.


Murat: Ses dalgalarının yayıldığı gaz ortamın sıcaklığı arttıkça sesin yayılma hızı artar.


Hatice: Ses dalgalarının genliği arttıkça sesin taşıdığı enerji artar. Sesin taşıdığı enerji arttıkça gaz ortamındaki yayılma hızı artar.

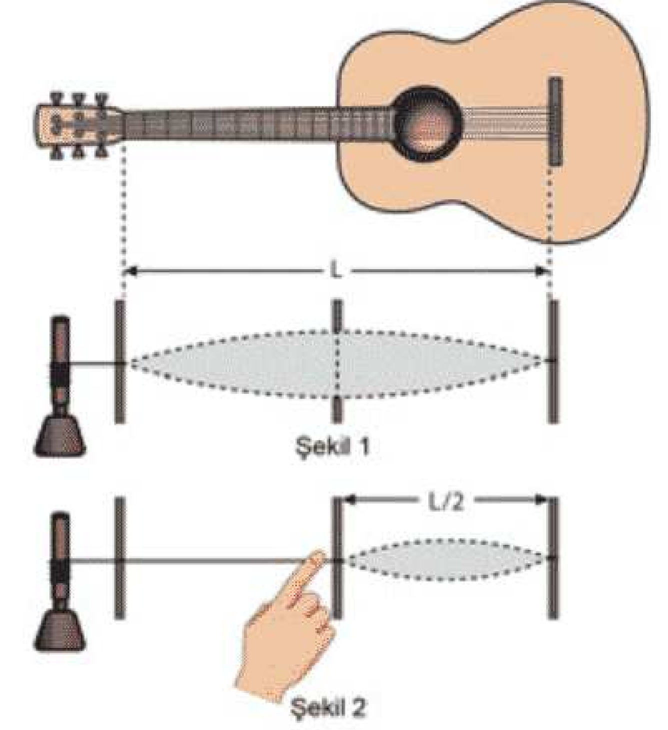
Ses dalgalarının gaz ortamındaki yayılma hızıyla ilgili yukarıdaki yorumları yapan öğrencilerden hangileriyle doğrudur?

A) Yalnız Anıl B) Yalnız Murat

C) Yalnız Hatice D) Anıl ve Murat

E) Murat ve Hatice

3. Merih bir gitar telini ortasından çekip bıraktığında telin detaylı hareketini göremediğini ama telin Şekil 1'de gösterilen dalga biçimli bir bölgeyi taradığını fark eder. Merih bundan sonra Şekil 1'deki tele, gitarın tam ortasındaki perdeye temas edecek şekilde hafifçe bastırır ve bu defa telin Şekil 2'deki gibi bir bölgeyi taradığını gözlemler.



Buna göre teldeki dalgayla ilgili,

I. Dalga boyu yarıya düşmüştür.

II. Frekans 2 katına çıkmıştır.

III. Dalga hızı 2 katına çıkmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

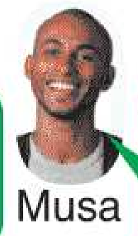
ÖSYM - 2020 TYT

4. Fizik dersinde öğretmen K, L ve M dalgalarının bazı özelliklerini tahtaya yazıyor.

- K dalgaları, saydam olmayan maddesel ortamlarda yayılabilmektedir.
- L dalgaları, ivmeli hareket yapan yüklü tanecikler sonucu oluşmaktadır.
- M dalgaları, enine dalgalar olup yayılabilmek için maddesel ortama ihtiyaç duymaktadır.

Dalgalarla ilgili


Cafer: K, ses dalgasıdır.


Musa: L, mikrodalgadır.


Kemal: M, su dalgasıdır.

öğrencilerden hangilerinin yaptıkları yorumlar doğru olabilir?

A) Yalnız Cafer B) Cafer ve Musa

C) Cafer ve Kemal D) Musa ve Kemal

E) Cafer, Musa ve Kemal

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. I. Bir ses kaynağının ürettiği ses dalgalarının, çevresindeki ses kaynaklarını titreştirmesi.

II. Bir salınım ya da titreşim hareketine aynı frekansta küçük etkiler uygulandığında hareketin titreşim genliği artırılabilir.

Öğrencilerinden yukarıdaki tanımlarla eşleşecek bilgiler verilmesini isteyen öğretmene,

Hasan: Uygun adım yürüyen bir askerî birliğin asma köprüden geçerken düzensiz yürüyüşe geçmesi.

Tuba: Salıncakta sallanan arkadaşımızın salınımı sırasında uygun anda iterek daha yükseğe çıkması sağlanabilir.

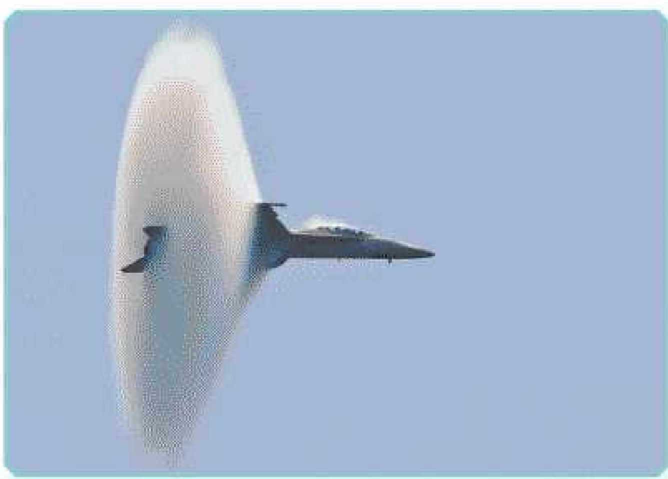
Meral: Birbirine yakın diyapazonlardan birine vurup bir süre sonra durduğumuzda diğer diyapazonun ses vermeye devam etmesi.

Öğretmen Ahmet'ten arkadaşlarının verdiği bilgileri I ve II tanımlarıyla eşleştirmesini istiyor.

Ahmet, doğru eşleştirmeyi aşağıdakilerin hangisinde yapmıştır?

	I	II
A)	Meral ve Hasan	Tuba
B)	Meral	Hasan ve Tuba
C)	Tuba ve Meral	Hasan
D)	Tuba	Hasan ve Meral
E)	Hasan	Tuba ve Meral

6. Bir ses kaynağının hızı sesin havadaki yayılma hızından büyük ise kaynak havada yayılan ses dalgalarının önüne geçer. Yeni oluşan ses dalgaları önceki dalgalarla ters yönde hareket ederken hava molekülleri birbiriyle çarpışarak sonik patlama adı verilen ses patlamalarına neden olurlar.



Ses dalgalarının 21°C sıcaklıktaki havada yayılma hızı $\vartheta \cong 343$ m/s dir.

I. $\vartheta_K = 1350$ km/h

II. $\vartheta_L = 1420$ km/h

III. $\vartheta_M = 1600$ km/h

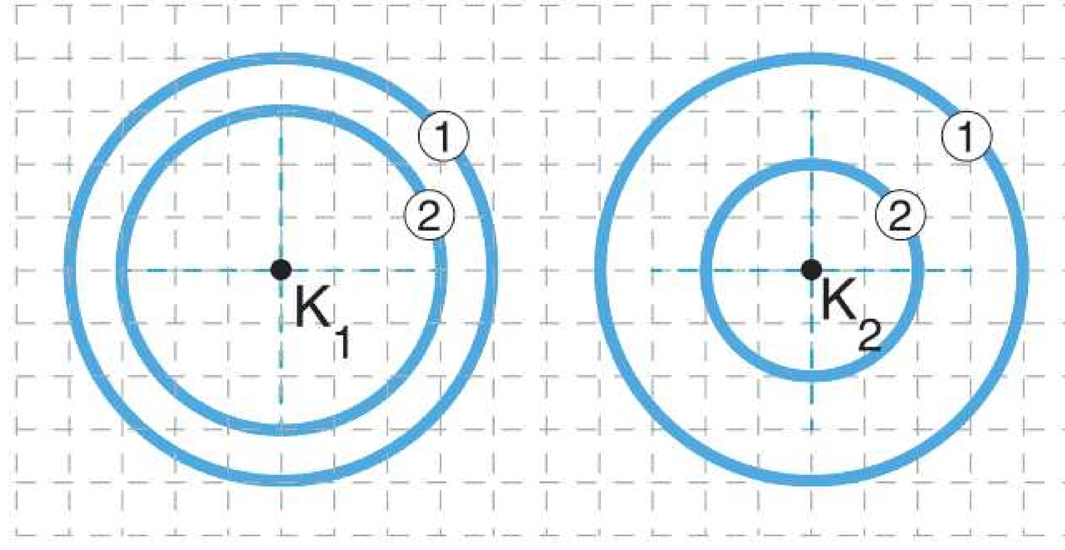
Hızları şekilde verilen ses kaynaklarından hangileri sonik patlamaya neden olur?

A) Yalnız III B) II ve III C) I ve III

D) I ve II E) I, II ve III

MİRAY YAYINLARI

7. Sabit derinlikteki bir dalga leğeninde noktasal K_1 ve K_2 dalga kaynaklarının oluşturduğu ilk iki dalga tepelerinin görünümleri şekilde verilmiştir.




Ada
K_1 ve K_2 kaynakları aynı anda çalışmaya başlamıştır.


Özgür
Kaynakların oluşturduğu dalgaların hızları eşit büyüklüktedir.


Begüm
Kaynakların titreşim periyotları eşittir.

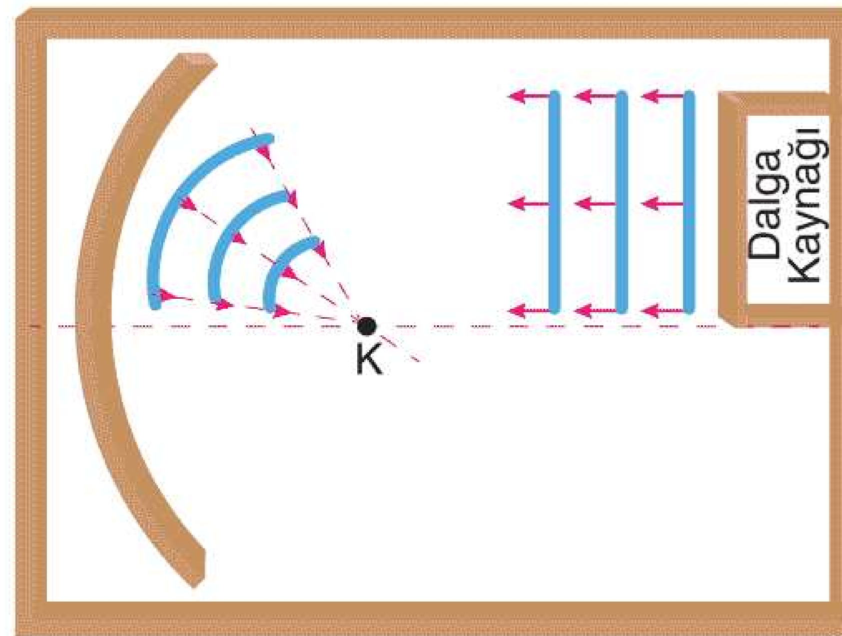
Yukarıdaki öğrencilerden hangilerinin yaptıkları yorumlar doğrudur?

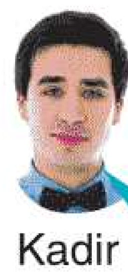
A) Yalnız Ada B) Ada ve Özgür

C) Ada ve Begüm D) Özgür ve Begüm

E) Ada, Özgür ve Begüm

8. Şekilde verilen çukur ayna biçimli engele doğrusal dalgalar gönderildiğinde yansıyan dalgalar K noktasında odaklanıyor.




Kadir
Kaynağın titreşim frekansının değişmesi dalgaların odaklanma noktasını etkilemez.


Baran
Kaynağın titreşim genliği artarsa dalgaların odaklanma noktası değişir.


Canan
Leğene su ilave edilirse dalgaların odaklanma noktası değişir.

Yukarıdaki öğrencilerden hangilerinin yaptıkları yorumlar yanlıştır?

A) Yalnız Kadir B) Yalnız Baran

C) Yalnız Canan D) Kadir ve Baran

E) Baran ve Canan

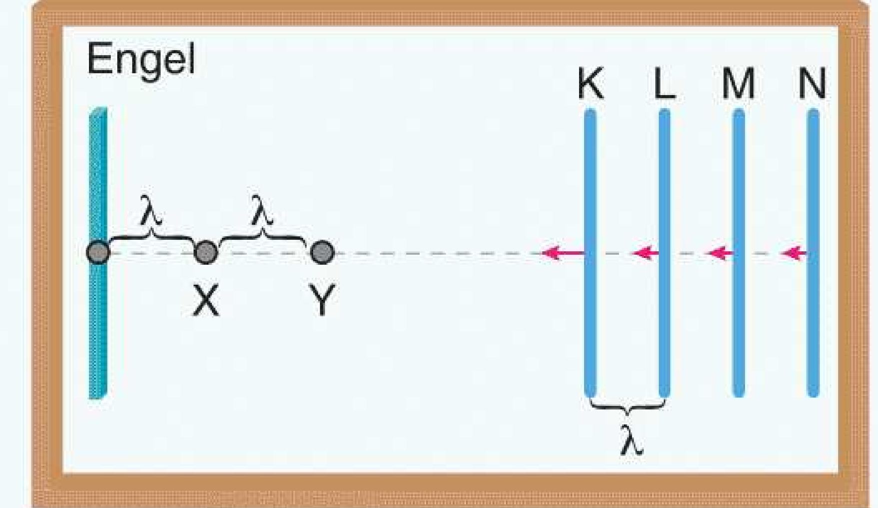
1C 2B 3D 4E 5B 6E 7B 8E

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Sabit derinlikteki dalga leğeninde A genlikli doğrusal dalgalar üreten dalga kaynağının oluşturduğu özdeş K, L, M ve N dalgalarının anlık görünümü şekilde verilmiştir.



L atması düzlem engele ulaştığı anda X ve Y noktalarının genlikleri A_X ve A_Y olarak ölçülüyor.

Genliklerin büyüklükleri oranı $\frac{A_X}{A_Y}$ kaçtır?



Çözüm

L atması engele ulaştığı anda K atması engelden yansımıştır.

Engelde L,

X'te K ve M

Y'de ise N atması bulunur.

Engel X Y

(L) (K + M) (N)

$A_X = 2A$ ve $A_Y = A$

$$\frac{A_X}{A_Y} = \frac{2A}{A} = 2$$

Cevap: 2



Yunuslar saniyede 200.000 titreşimli ses dalgaları yollarlar. Ses dalgalarının su ortamında yayılması ile yunuslar yollarındaki engelleri hissetmekle kalmaz aynı zamanda yankının özelliklerinden cismin yönünü, uzaklığını, hızını, büyüklüğünü ve şeklini ayrıntılarıyla hesaplayabilirler.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

- Işık ve ışık olaylarını inceleyen fiziğin alt dalına **OPTİK** denir.
- Işık foton adı verilen taneciklerden (enerji paketleri) oluşur.
- Işık saydam bir ortamda doğrusal yolla yayılır.

Saydam Madde: Üzerine düşen ışığın tamamını geçirdiği kabul edilen maddelere denir.

Saydam Olmayan Madde (Opak): Üzerine düşen ışığın tamamını yansıttığı ya da soğurduğu kabul edilen maddelere denir.

Yarı Saydam Madde: Üzerine düşen ışığın bir kısmını geçiren maddelere denir.

Işık Işını : Işık kaynağından çıkan ve ışığın yolunu belirleyen en ince ışık demetine denir.

Bilgi

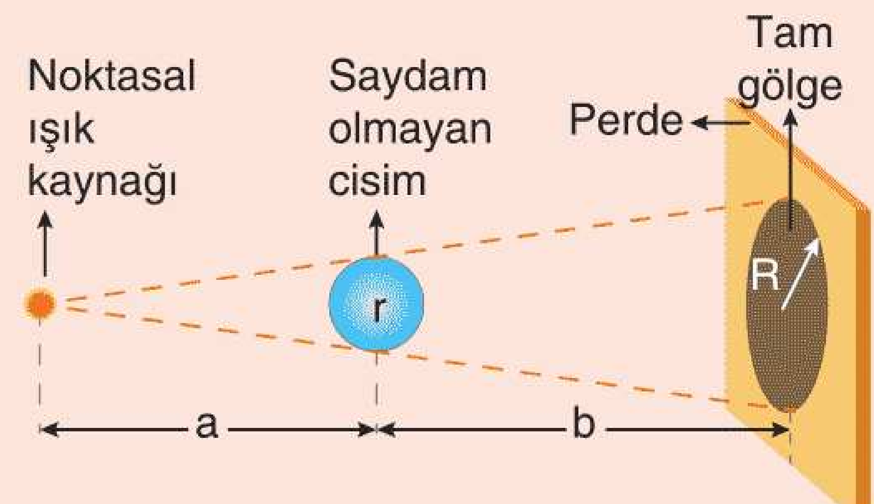
Saydamlık olayı maddenin kalınlığından da etkilenir.

Su, saydam olmasına rağmen okyanuslarda tabana doğru inildikçe Güneş ışığının azalmasının nedeni kalınlık etkisidir.

Bilgi

Işık doğrusal yolla yayıldığından saydam olmayan cisimlerin arkalarına geçemez bu nedenle cisimlerin arkalarında ışıksız bölge oluşur.

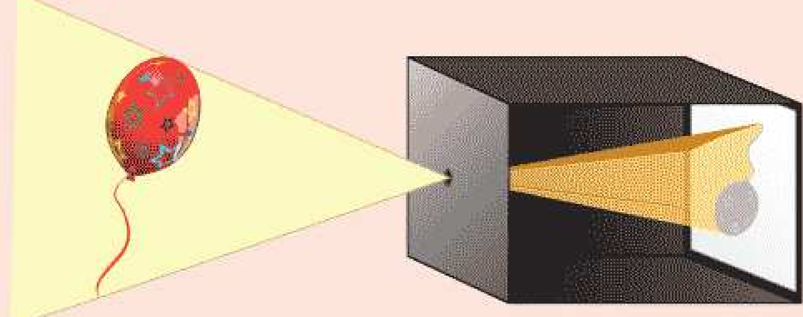
Oluşan bu ışıksız bölgeye gölge adı verilir.



a: Kaynakla cismin kütle merkezi arası uzaklık
b: Cismin kütle merkezi ile perde arası uzaklık
r: Cismin yarıçapı
R: Gölgenin yarıçapı

$$\frac{a}{r} = \frac{a+b}{R}$$ dir.

Bilgi



Işığın doğrusal yolla yayıldığının kanıtlarından biride fotoğraf makinesinin atası olan camera obscura'dır.

Kutunun önündeki iğne deliğinden geçen ışınlar kutunun arka yüzeyinde cismin simetrik görüntüsünü oluşturur.

TEST • 1

Gölge

1. Fizik dersinde öğretmen, öğrencilerden ışığın doğrusal yolla yayılmasını bir örnekle açıklamalarını istiyor.



Güneşli bir günde yerdeki gölgemizin bize benzemesi.



Elektrikler kesildiğinde mum ışığında elimizin gölgesiyle duvarda hayvan figürleri oluşturmamız.

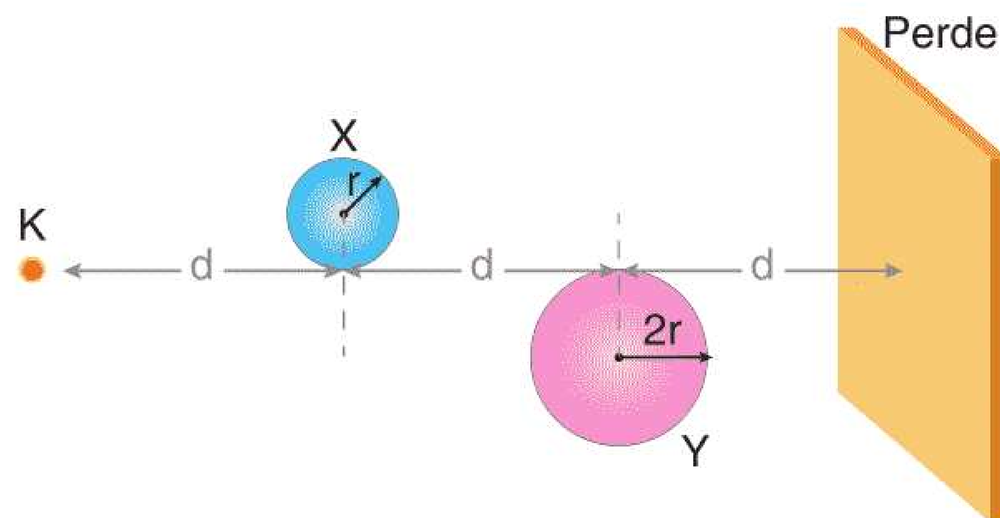


Ay'ın Dünya ve Güneş arasına girerek Güneş tutulması oluşturması.

Yukarıdaki öğrencilerden hangileri ışığın doğrusal yolla yayılmasına doğru örnek vermiştir?

A) Yalnız Gamze
B) Yalnız Ahmet
C) Gamze ve Ahmet
D) Gamze ve Oya
E) Gamze, Ahmet ve Oya

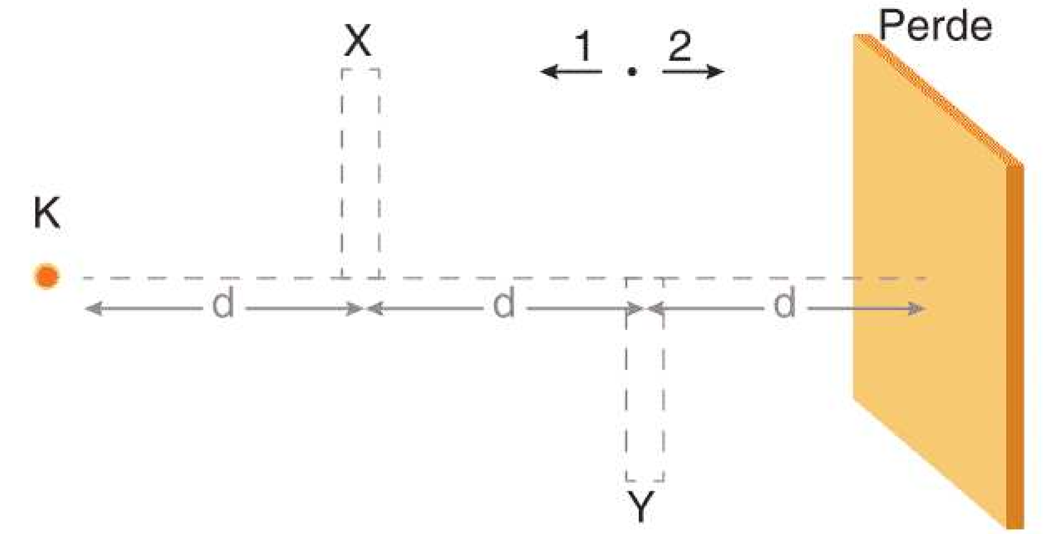
2. Karanlık bir ortamda noktasal K ışık kaynağı ile X ve Y saydam olmayan küresel cisimleri şekildeki gibi d aralıklı yerleştiriliyor.



Perdede oluşan gölge deseni aşağıdakilerin hangisinde doğru gösterilmiştir?

A) B) C) D) E)

3. Karanlık bir ortamda noktasal K ışık kaynağı ve saydam olmayan X ve Y çubukları perde önüne şekildeki gibi yerleştirildiğinde Y'nin gölgesinin boyu X'inkinden büyük oluşuyor.



Buna göre,



Y çubuğu X'ten uzundur.



X çubuğu 1 yönünde hareket ettirilirse gölge boyları eşitlenebilir.

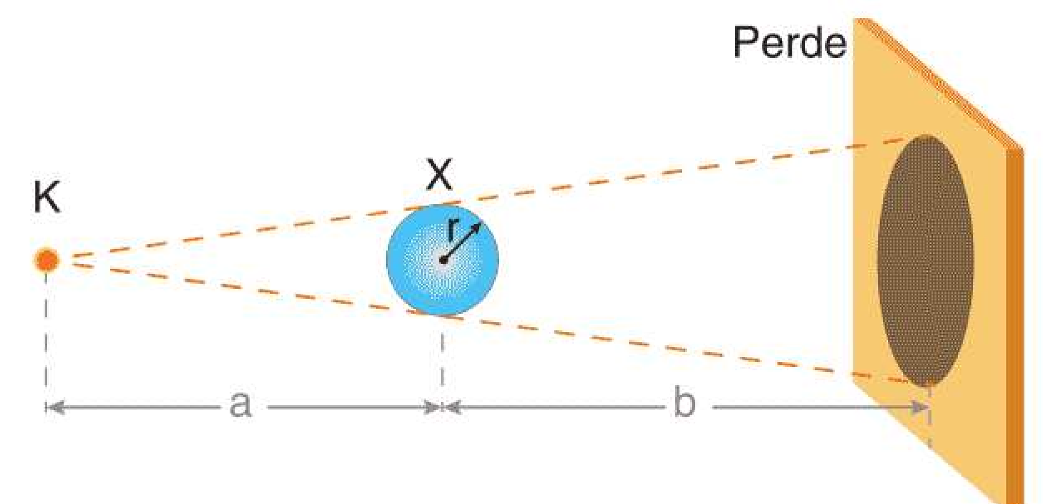


Perde 2 yönünde hareket ettirilirse gölge boyları eşitlenebilir.

öğrencilerinden hangilerinin yorumları doğrudur?

A) Yalnız Berke
B) Yalnız Aylin
C) Berke ve Hakan
D) Berke ve Aylin
E) Berke, Hakan ve Aylin

4. Karanlık bir ortamda noktasal K ışık kaynağı ve saydam olmayan küresel X cismi perde önüne şekildeki gibi yerleştiriliyor.



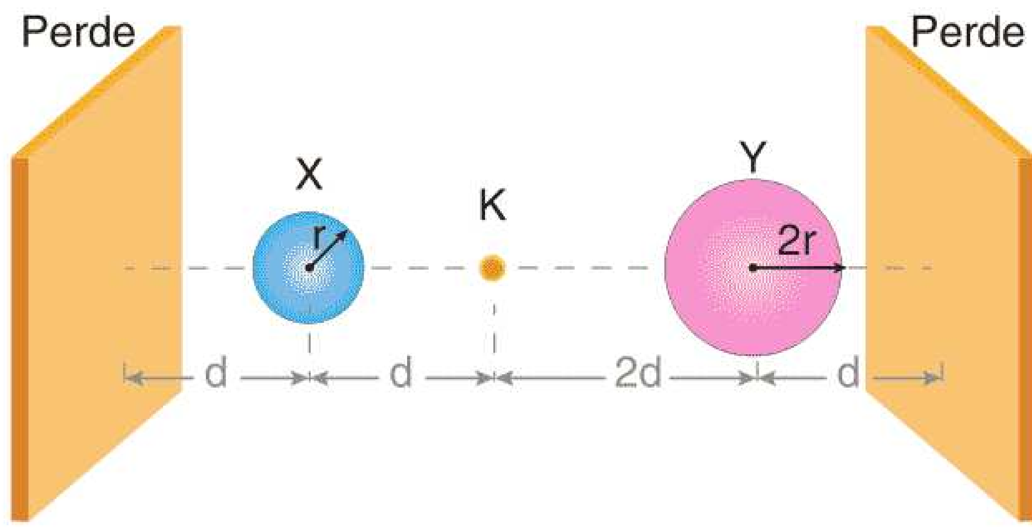
Buna göre, oluşan gölgenin büyüklüğünü artırmak için a, b ve r büyüklüklerinden hangileri artırılmalıdır?

A) Yalnız a B) Yalnız r C) Yalnız b
D) a ve r E) b ve r

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. Karanlık bir ortamda noktasal K ışık kaynağı ile X ve Y saydam olmayan cisimlerinin perdelerde gölgeleri oluşturuluyor.



Buna göre, perdelerde oluşan gölgelerin alanları G_X ve G_Y olduğuna göre, $\frac{G_X}{G_Y}$ oranı nedir?

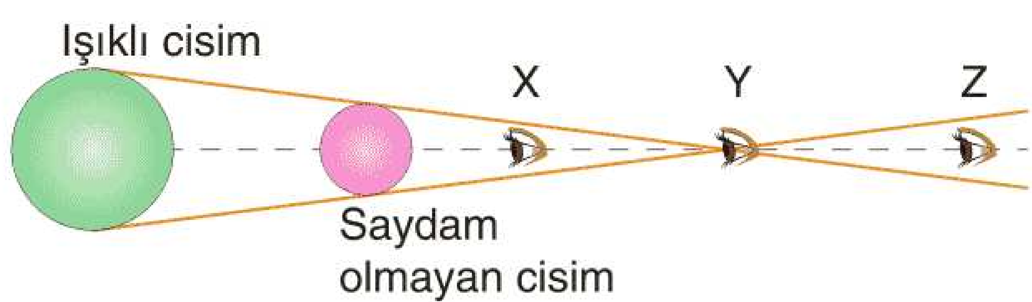
A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{3}{4}$

6.

ÖĞRETMENİN NOTU

Işıklı bir cisim ile gözümüz arasında saydam olmayan bir cisim bulunursa ışıklı cismin bir kısmını ya da tamamını göremeyiz.

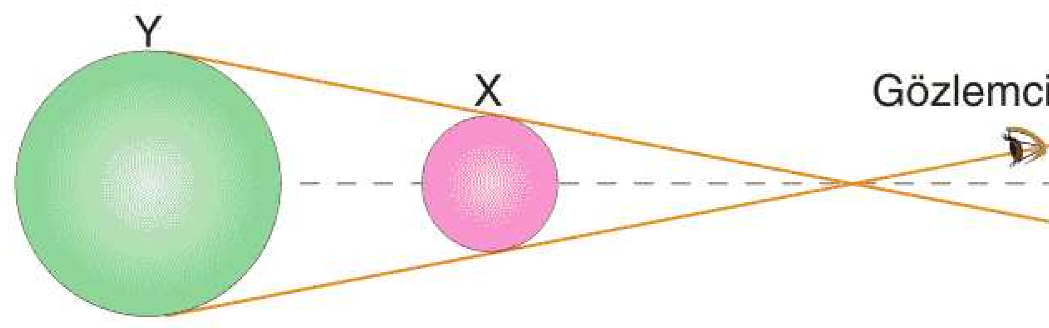
Öğrencilerden verilen bilgiyi kullanarak şekildeki X, Y ve Z gözlemcilerden hangilerinin ışıklı cismin tamamını göremeyeceğini cevaplamaları isteniyor.



Aşağıdaki cevaplardan hangisini işaretleyen öğrenci soruyu doğru cevaplamıştır?

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z D) X ve Y E) X, Y ve Z

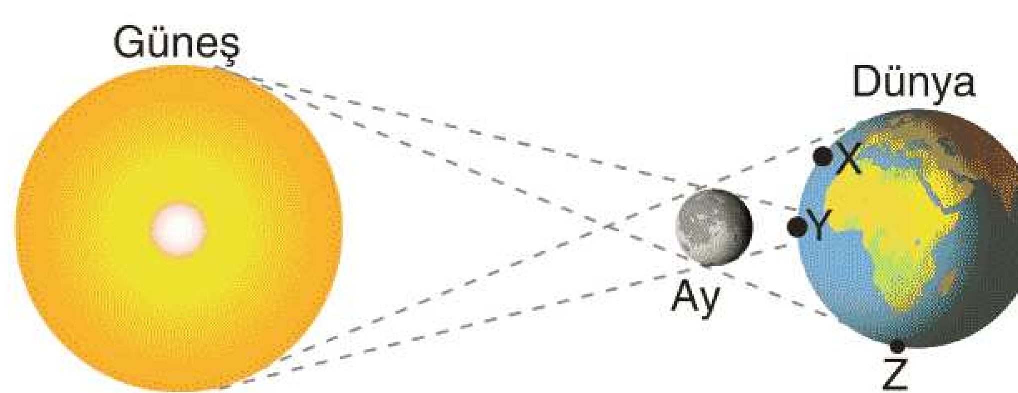
7. Saydam olmayan X cismi arkasındaki gözlemci, Y ışıklı cismine bakıyor.



Buna göre, gözlemci Y cismini nasıl görür?

A) B) C) D) E)

8. Ay, Dünya ve Güneş arasına girdiğinde Dünya'dan bakan gözlemciler için Güneş tutulması denilen Astronomi olayı gerçekleşir.



Buna göre,

I. X gözlemcisi parçalı Güneş tutulması görür.

II. Y gözlemcisi tam Güneş tutulması görür.

III. Z gözlemcisi Güneş tutulması gözleyemez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) Yalnız II

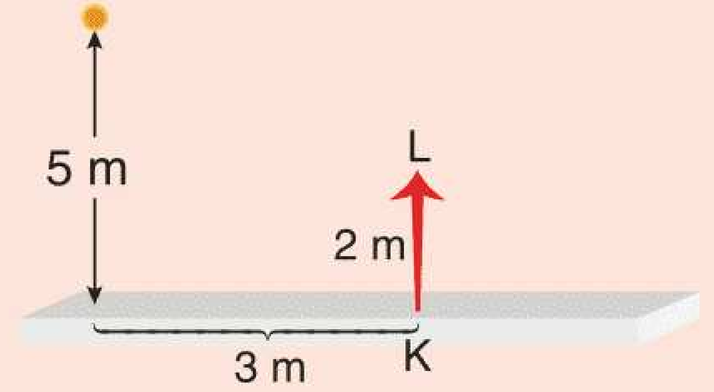
1E 2C 3C 4E 5D 6D 7E 8A

MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM

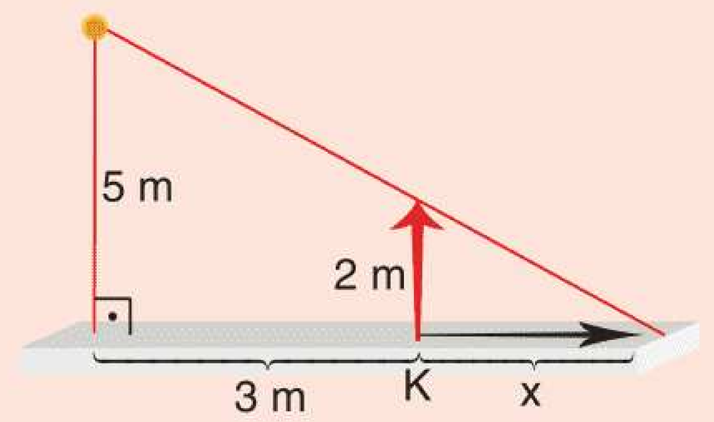
Örnek

Yerden 5 metre yükseklikteki noktasal ışık kaynağından 3 metre uzaklıktaki KL cisminin boyu h = 2 metredir.



Şekildeki KL cisminin yerde oluşan gölgesinin boyu kaç metredir?

Çözüm



Üçgenlerin benzerliğinden

$\frac{5}{2} = \frac{3+x}{x}$

$5x = 2x + 6$

$3x = 6 \Rightarrow x = 2$ metre



Ay Tutulması

Dünya, Güneş ve Ay'ın arasına girdiğinde Güneş ışınları gölge konisi içerisinde kalan Ay'a ulaşmaz. Doğal ışık kaynağı olmayan Ay Dünya'dan bakan gözlemci tarafından görülemez. Bu olaya tam Ay tutulması denir.



Güneş Tutulması

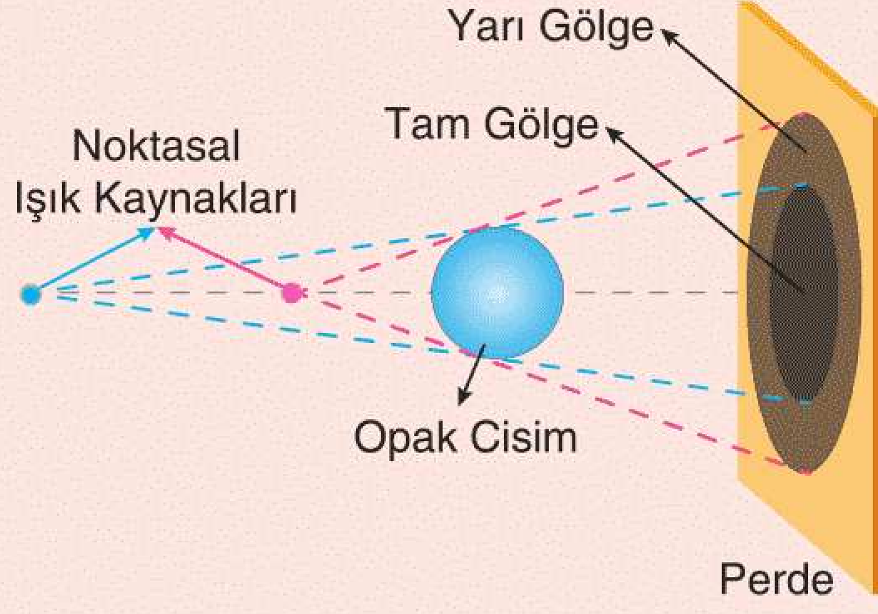
Ay, Güneş ve Dünya'nın arasına girdiğinde Güneş ışınlarının Dünya'ya ulaşmasını engeller. Gölge konisi içerisindeki noktalardan tam Güneş tutulması gözlenirken diğer noktalardan parçalı tutulma gözlenir.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

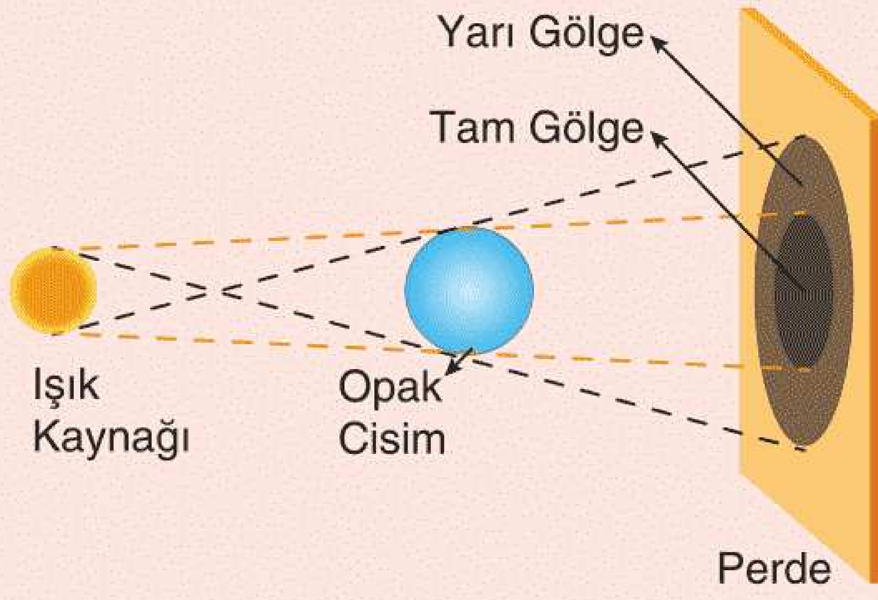
Bilgi

Birden çok ışık kaynağının bulunduğu olaylarda perde üzerinde farklı tonlarda gölge oluşur.



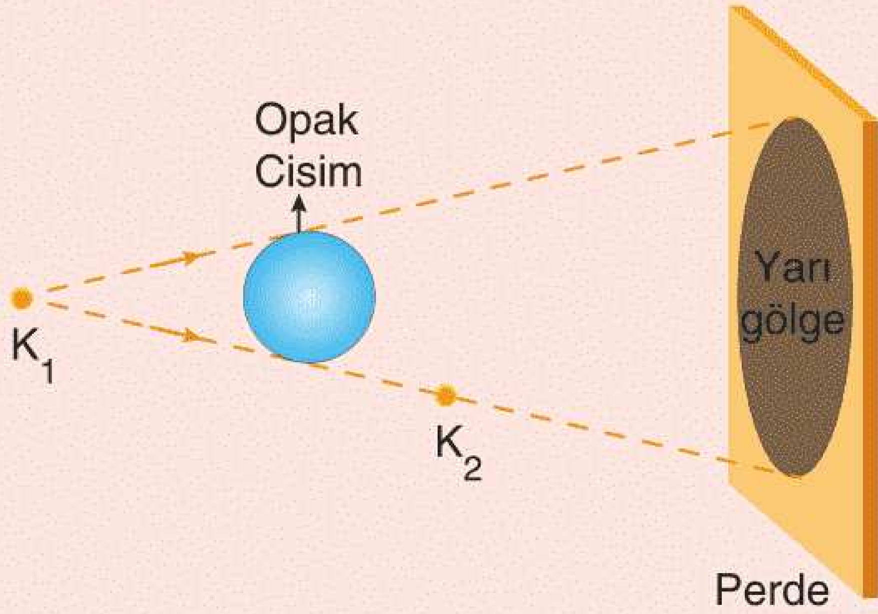
Bilgi

Noktasal olmayan ışık kaynakları sonucu cisimlerin tam ve yarı gölgeleri oluşur.



Bilgi

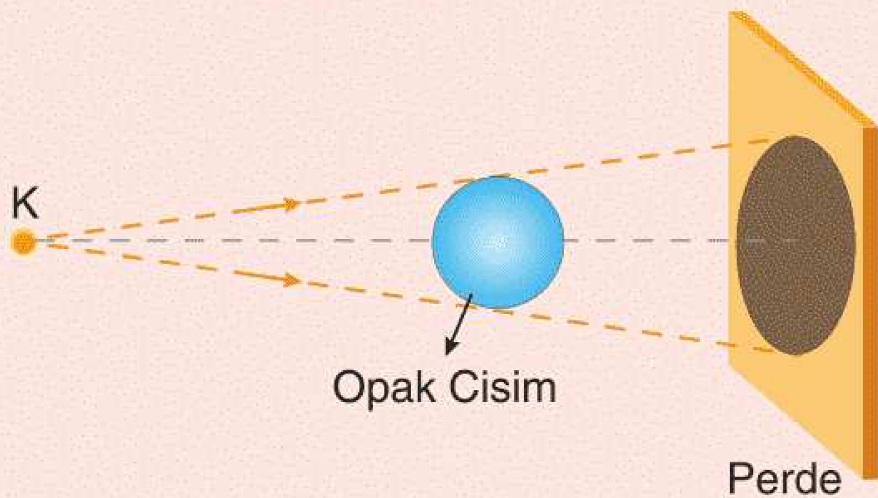
Farklı konumlarda bulunan iki noktasal kaynak yarı gölge oluşturur.



Tam gölgenin oluştuğu bölge (sadece K_1 varsa), başka bir kaynak tarafından da aydınlatılırsa, (K_2 kaynağı da varken) kısmen ışık alan bir bölge yani yarı gölge hâlini alır.

Bilgi

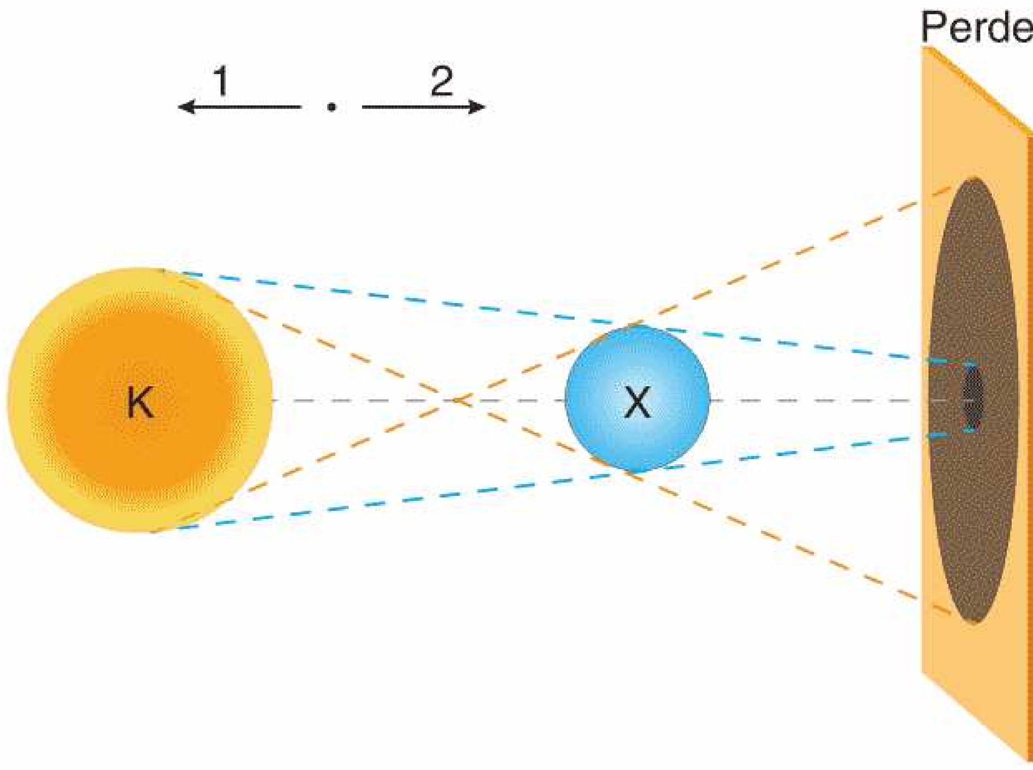
Işık kaynağı ile saydam olmayan küresel cismin merkezinden geçen eksen, perdeye dik ise dairesel gölge oluşur.



TEST • 2

Gölge

1. Karanlık bir ortamda noktasal olmayan K ışık kaynağı ve saydam olmayan X cismi bir perde önüne şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Perdede oluşan yarı gölge alanını azaltmak için,

I. K ışık kaynağı 1 yönünde hareket ettirilmelidir.

II. Perde 2 yönünde hareket ettirilmelidir.

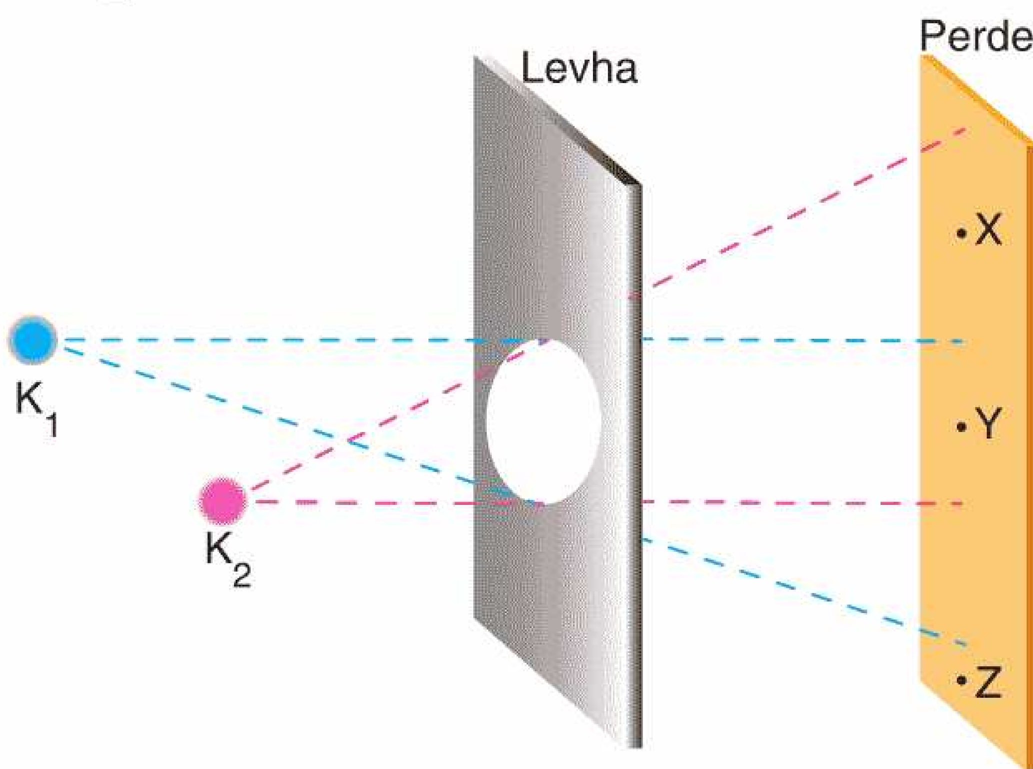
III. X cismi 1 yönünde hareket ettirilmelidir.

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

Yarı gölge   Tam gölge

A) Yalnız I   B) I ve II   C) I ve III   D) II ve III   E) I, II ve III

2. Karanlık bir ortamda noktasal ışık kaynakları K_1 ve K_2, delikli metal levhanın önüne yerleştiriliyor.



Şekilde perde üzerindeki X, Y ve Z noktaları için,

I. Z noktası karanlıktır.

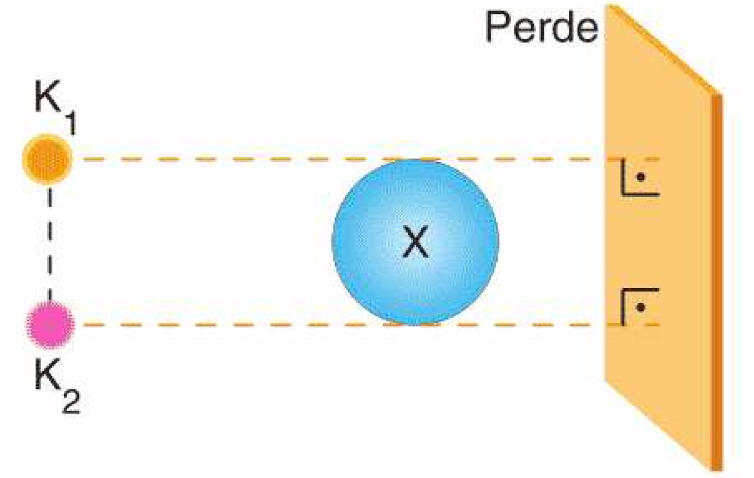
II. X noktası aydınlıktır.

III. Y noktası X noktasından daha aydınlıktır.

yargılarından hangileri doğrudur?

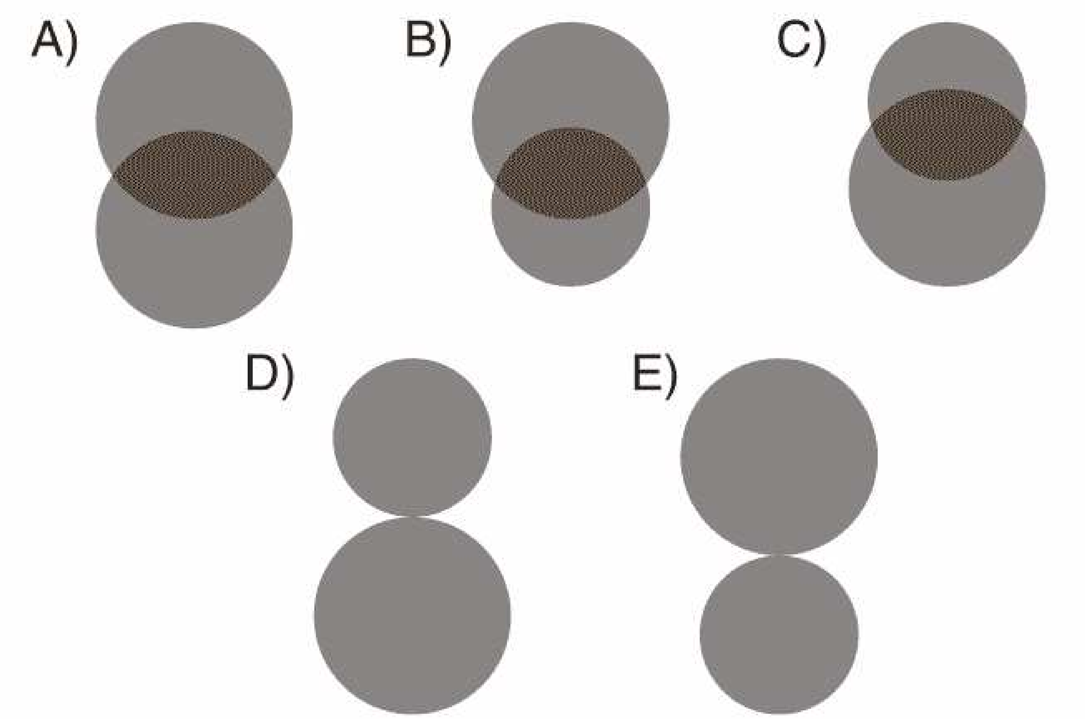
A) Yalnız I   B) I ve II   C) I ve III   D) II ve III   E) I, II ve III

3. Karanlık bir ortamda noktasal K_1 ve K_2 ışık kaynakları ile opak X cismi perde önüne şekildeki gibi yerleştiriliyor.



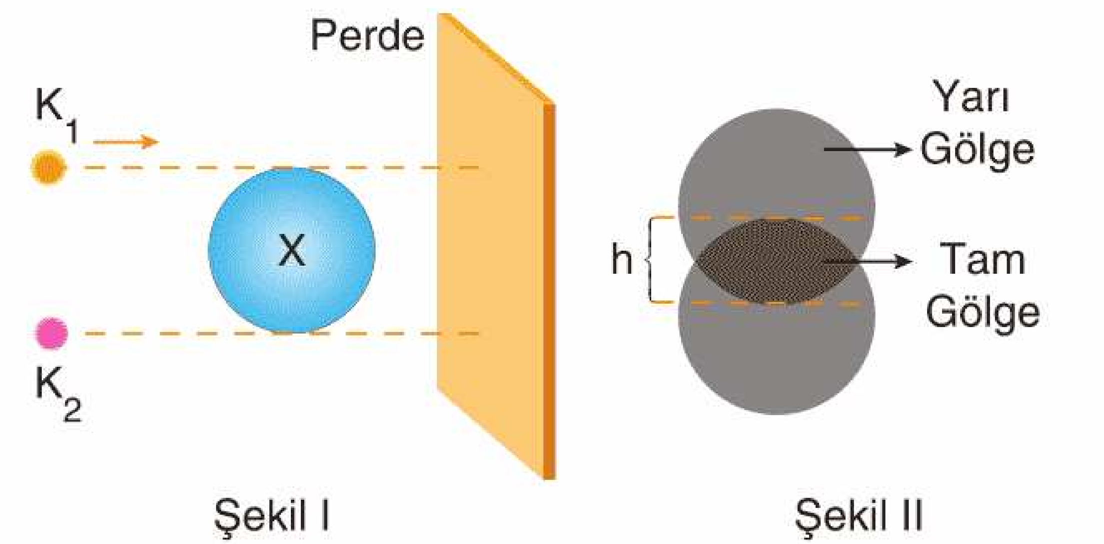
Perdede oluşan gölgenin şekli aşağıdakilerin hangisinde doğru çizilmiştir?

Yarı gölge   Tam gölge

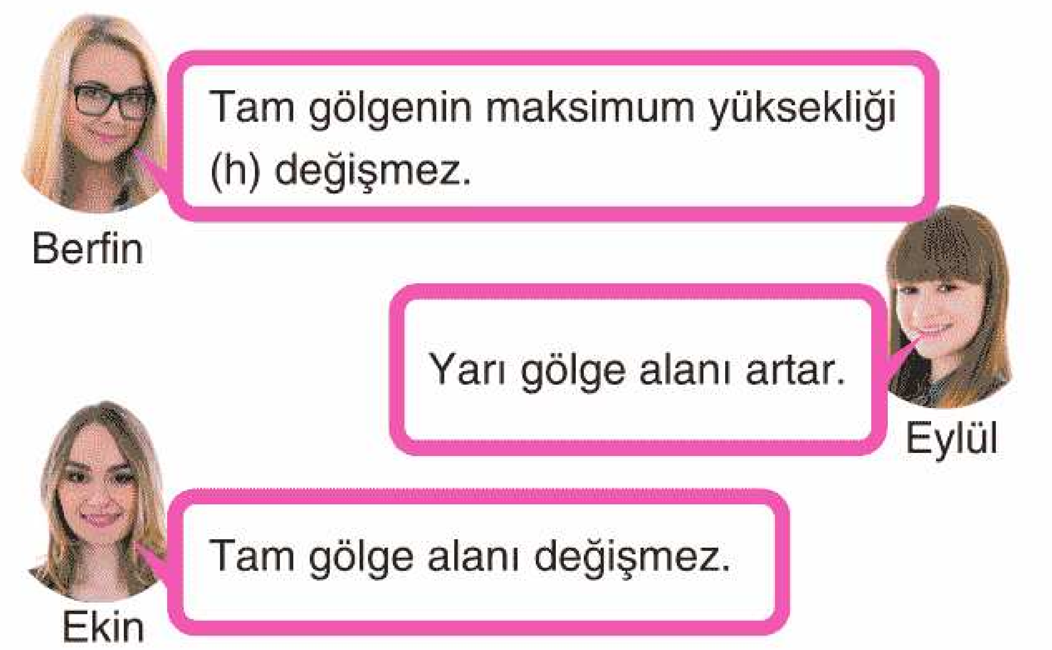


MİRAY YAYINLARI

4. Karanlık bir ortamda noktasal ışık kaynakları K_1, K_2 ve saydam olmayan X cismi Şekil I'deki gibi perde önüne yerleştirildiğinde oluşan gölge Şekil II'deki gibidir.



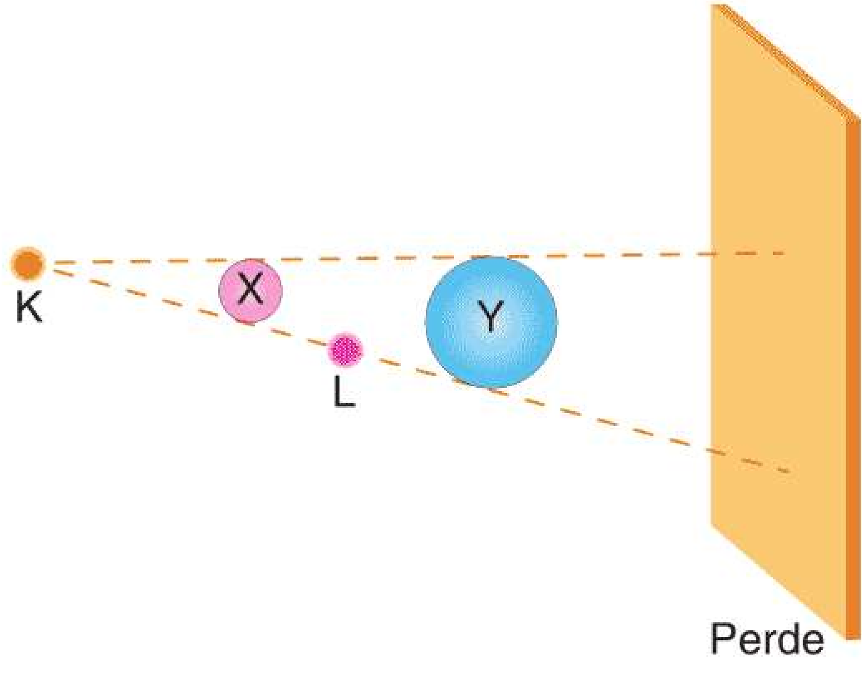
Buna göre, K_1 kaynağı ok yönünde hareket ettirildiğinde,



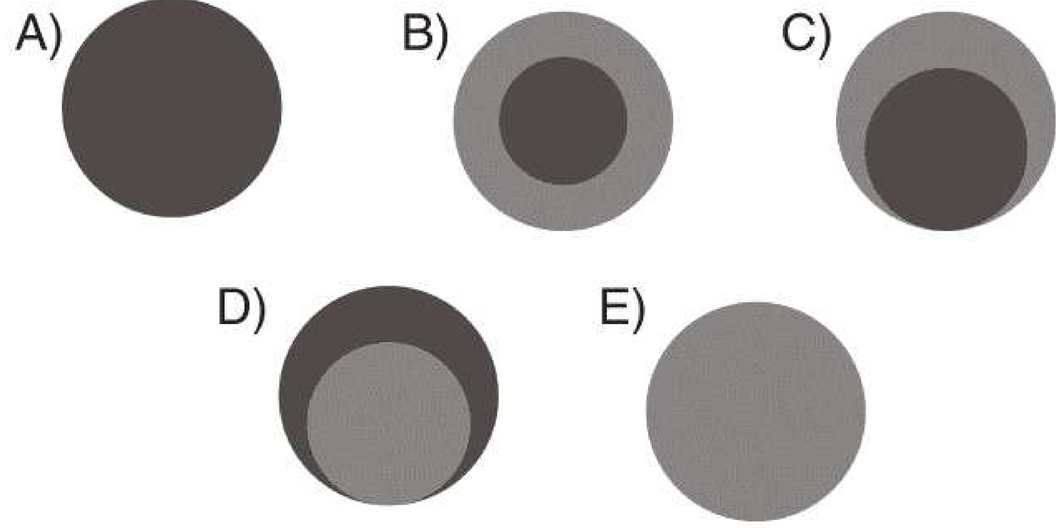
öğrencilerinden hangilerinin yorumları doğrudur?

A) Yalnız Berfin   B) Eylül ve Ekin   C) Berfin ve Eylül   D) Ekin ve Berfin   E) Berfin, Eylül ve Ekin

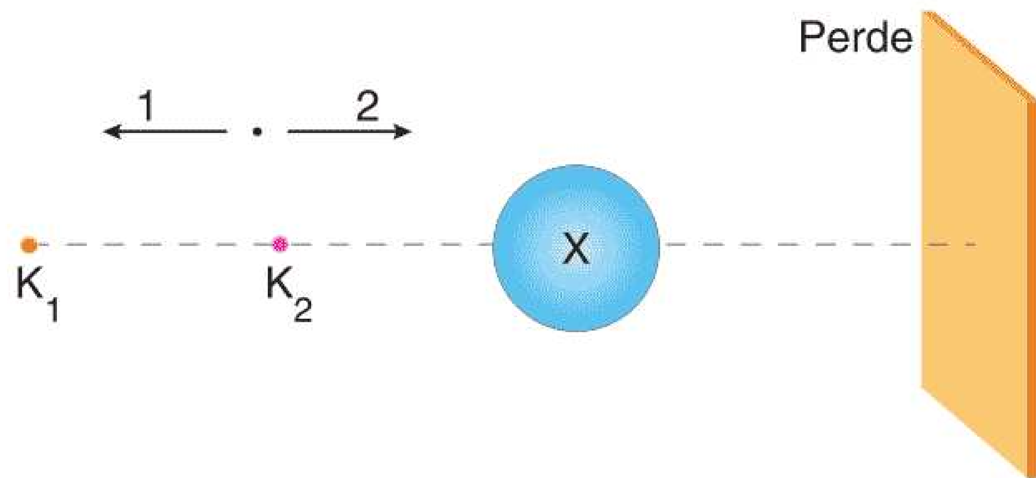
5. K ve L noktasal kaynakları ile X ve Y küresel cisimleri şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Buna göre perdedeki gölgenin şekli aşağıdakilerin hangisinde doğru çizilmiştir?



6. Karanlık bir ortamda noktasal K_1, K_2 ışık kaynakları ve saydam olmayan X cismi perde önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Perdede oluşan gölgenin şekli için,

I. K_1, 1 yönünde hareket ettirilirse tam gölge alanı azalır.

II. K_1, K_2 ye doğru hareket ettirilirse yarı gölge alanı azalır.

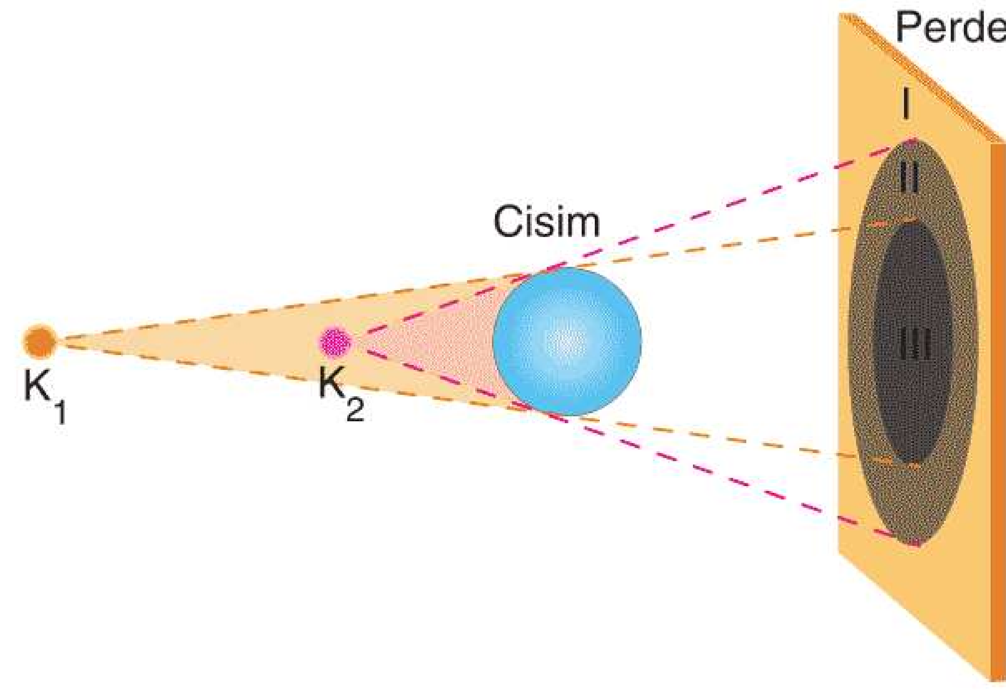
III. K_2, 2 yönünde hareket ettirilirse yarı gölge alanı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III

D) I, II ve III E) Yalnız I

7. K_1 ve K_2 noktasal ışık kaynakları ile saydam olmayan X cismini perde önüne şekildeki gibi yerleştirip kaynakların ışık şiddeti değiştiriliyor.




Aylan: K_1 kaynağının ışık şiddeti artarsa tam gölge daha koyu algılanır.


Berfu: K_2 ışık kaynağının ışık şiddeti artarsa yarı gölge alanı değişmez.


Selen: K_1 kaynağının ışık şiddeti artarsa yarı gölge alanının belirginliği azalır.

Buna göre, öğrencilerden hangilerinin yaptığı yorumlar doğrudur?

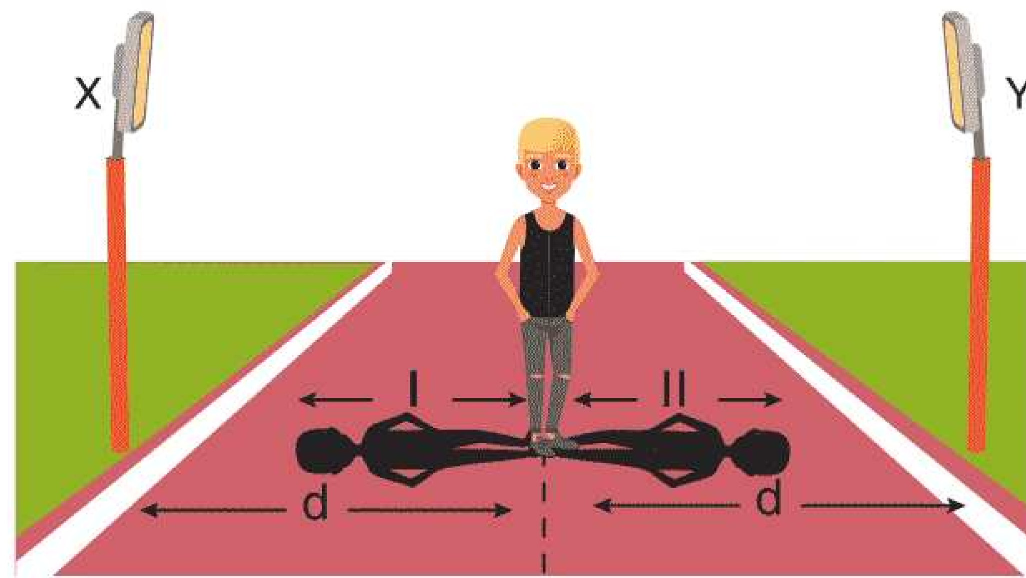
A) Yalnız Aylan B) Aylan ve Berfu

C) Aylan ve Selen D) Berfu ve Selen

E) Aylan, Berfu ve Selen

MİRAY YAYINLARI

8. Aşağıdaki şekilde aynı yükseklikte bulunan özdeş X ve Y sokak lambalarının ortasındaki çocuğun gölgeleri verilmiştir.



Buna göre,

I. I ve II numaralı gölgeler aynı boydadır.

II. Çocuk Y lambasına doğru yürürse I nolu gölgenin netliği artar.

III. Çocuk Y lambasına doğru yürürse I nolu gölge küçülür.

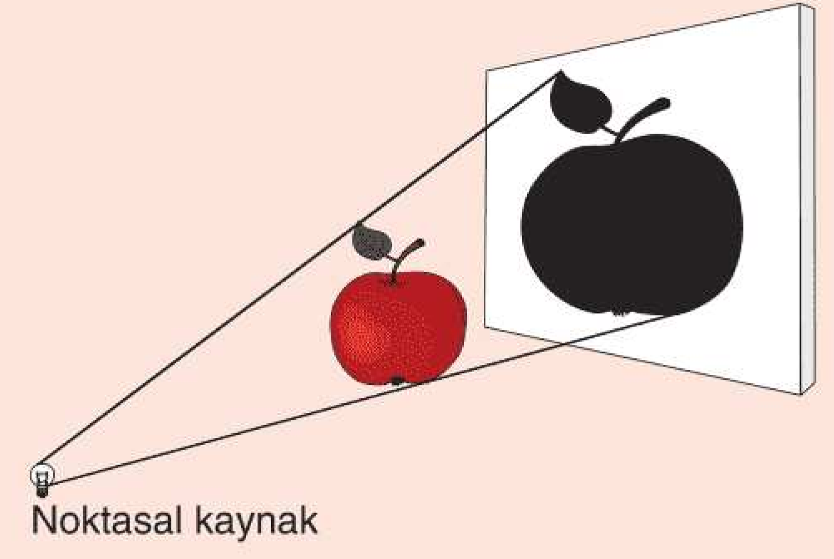
yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

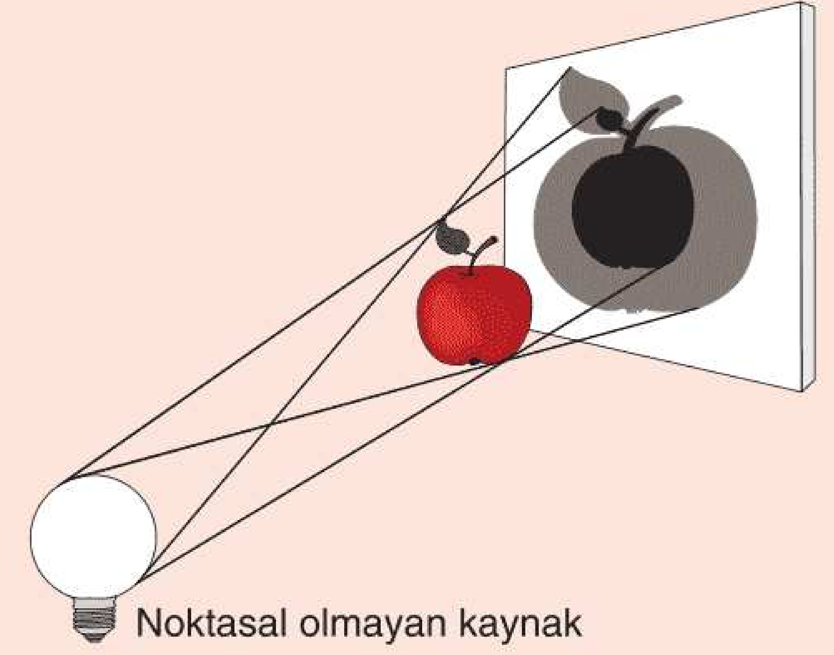
D) II ve III E) I, II ve III

1A	2E	3A	4C	5C	6D	7E	8E

KONUYU ÖĞRENELİM



Yalnız gölge oluşur.

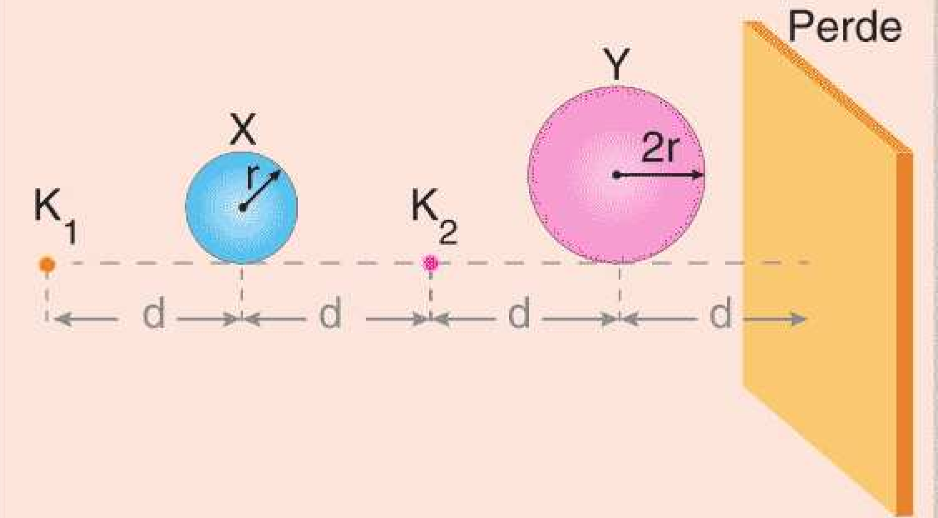


Gölge ve yarı gölge oluşur.

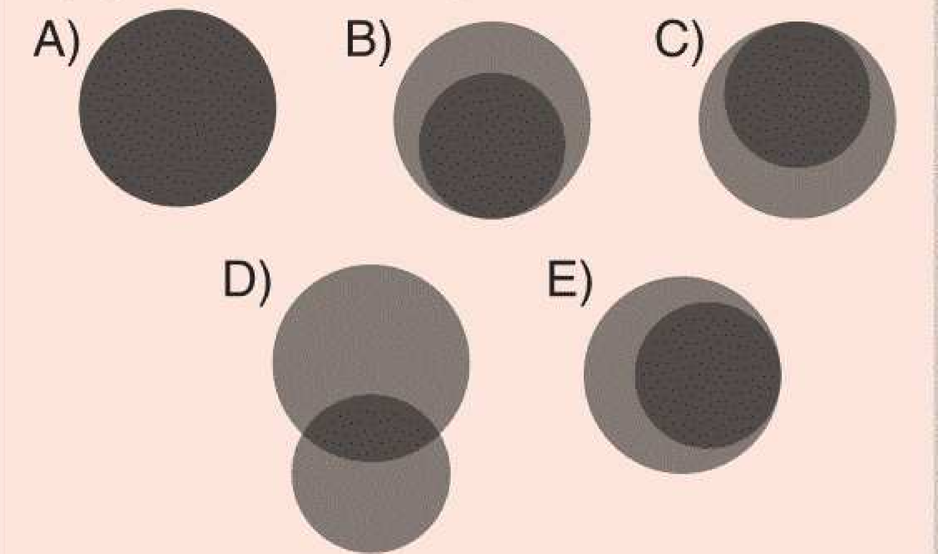


Örnek

Karanlık bir ortamda noktasal K_1, K_2 ışık kaynakları ve saydam olmayan r yarıçaplı X, 2r yarıçaplı Y cisimleri perde önüne şekildeki gibi eşit aralıklarla yerleştiriliyorlar.

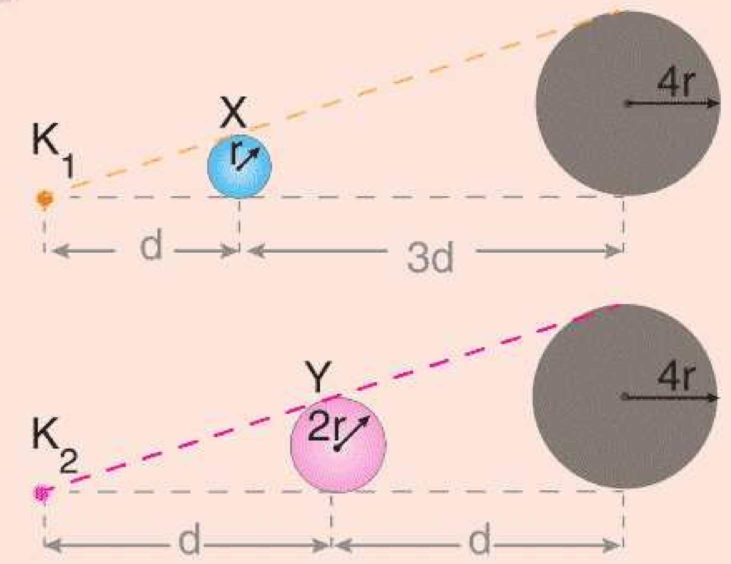


Buna göre, perdede oluşan gölgenin şekli aşağıdakilerden hangisidir?





Çözüm



Üçgen benzerliklerinden gölge büyüklüklerinin eşit olduğu gözlenir. Bu nedenle gölgeler çakışıktır.

Cevap A

ÜNİTE 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

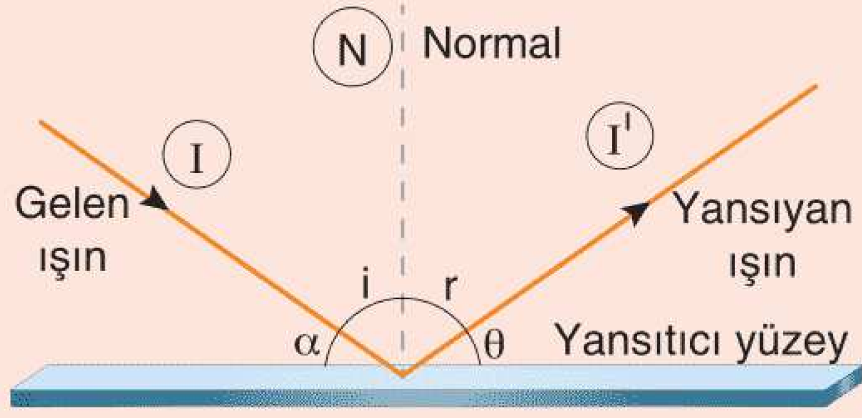
MİRAY TYT FİZİK SORU BANKASI • OPTİK

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

Işığın yansıtıcı bir yüzeye çarpıp geldiği ortama dönmesine **yansıma** denir.



Yüzey Normali (N): Gelen ışının düştüğü noktadan yüzeye çizilen dikmeye yüzeyin normali denir.

I : Gelen ışın

I' : Yansıyan ışın

N : Yüzey normali

i : Geliş açısı

r : Yansıma açısı

α : Gelen ışının yüzeyle yaptığı açı

θ : Yansıyan ışının yüzeyle yaptığı açı

Yansıma Kanunları

- Gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzey normali aynı düzlemdedir.
- Gelen ışının normalle yaptığı açı, yansıyan ışının normalle yaptığı açıya eşittir.

$i = r$ $\alpha = \theta$

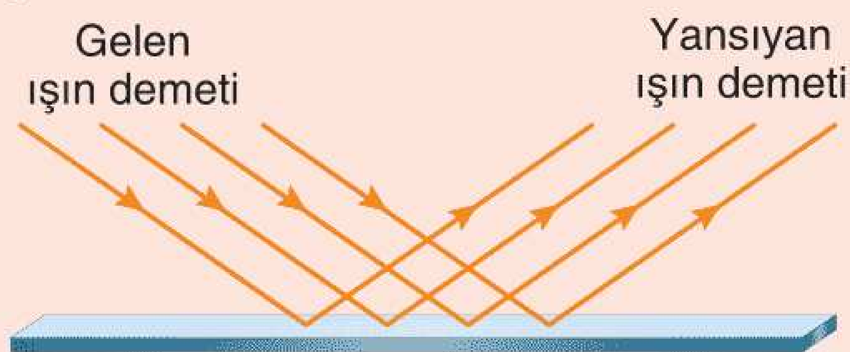
$i + \alpha = r + \theta = 90°$

Uyarı

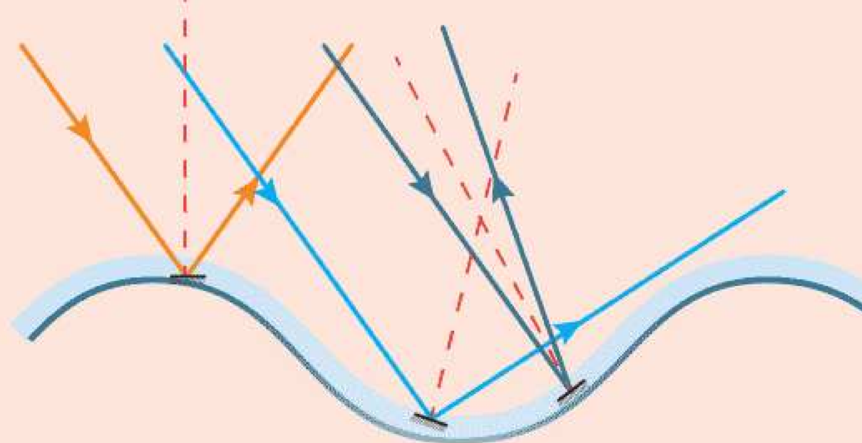
Işığın rengi, şiddeti, frekansı ya da dalga boyu yansıma açısını etkilemez.

Düzgün Yansıma

Paralel ışık demeti düz bir yüzeyden paralel yansır.



Dağınık Yansıma



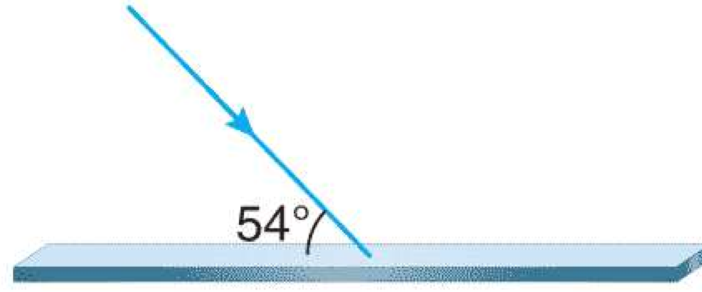
Paralel ışın demeti düzlem olmayan yüzeyden dağınık olarak yansır.



TEST • 3

Düzlem Ayna

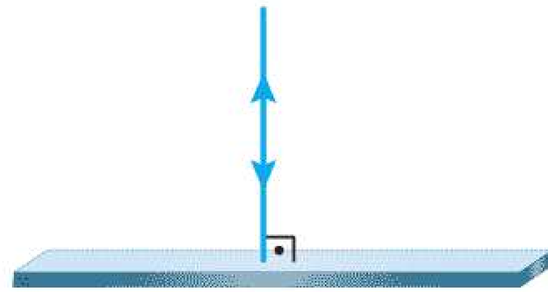
1. Yansıtıcı bir yüzeye şekildeki gibi I ışını gönderilmiştir.



Buna göre, ışının yansıma açısı kaç derecedir?

A) 18 B) 27 C) 36 D) 54 E) 126

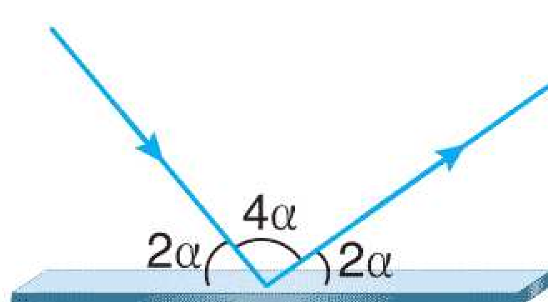
2. Yansıtıcı bir yüzeye şekildeki gibi I ışını gönderilmiştir.



Işın kendi üzerinden geri yansıdığına göre, ışının gelme açısı kaç derecedir?

A) 45 B) 60 C) 90 D) 0 E) 120

3. Yansıtıcı bir yüzeye şekildeki gibi I ışını gönderilmiştir.



Buna göre, ışının yansıma açısı kaç derecedir?

A) 22,5 B) 45 C) 90 D) 30 E) 60

4. Işığın yansıması ile ilgili öğrencilerin yorumları aşağıdaki gibidir:



Ege: Yansıma olayı ışığın hem tanecik hem de dalga özelliği ile açıklanabilir.



Öykü: Işığın bir engele çarparak geldiği ortama geri dönmesine ışığın yansıması denir.

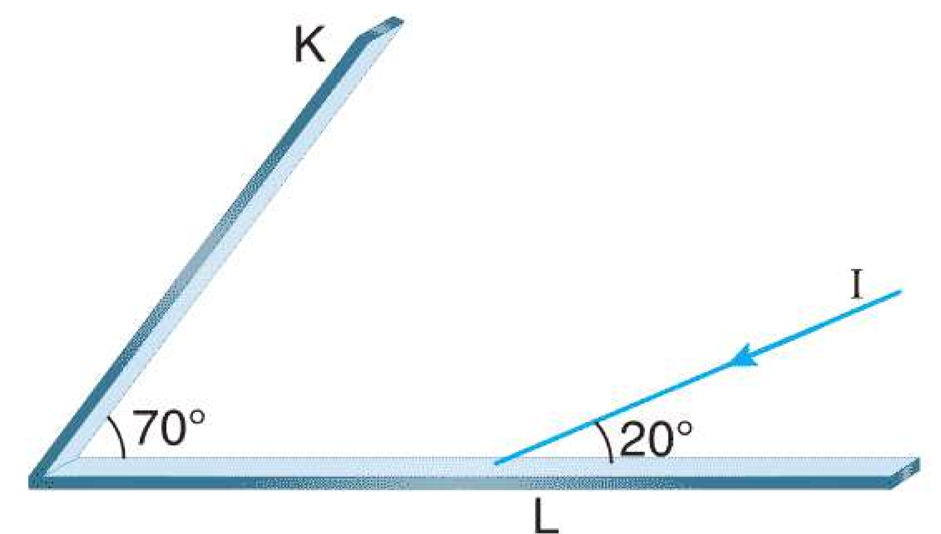


Atıf: Işıkta yansıma olayıyla su dalgalarındaki yansıma olayı benzerdir.

Buna göre, hangi öğrencilerin yorumu doğrudur?

A) Yalnız Ege B) Ege ve Öykü
C) Ege ve Atıf D) Öykü ve Atıf
E) Ege, Öykü ve Atıf

5. K ve L düzlem aynalarından oluşan sisteme I ışını şekildeki gibi gönderilmiştir.



Buna göre, ışının K aynasından yansıma açısı kaç derecedir?

A) 0 B) 20 C) 40 D) 70 E) 90

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. Işığın Yansıması

I. Aynaya dik gelen ışın kendi üzerinden geri yansır.

II. Gelme açısı ile yansıma açısı birbirine eşittir.

III. Gelen ışının normalle yaptığı açı, yansıyan ışının normalle yaptığı açıya eşittir.

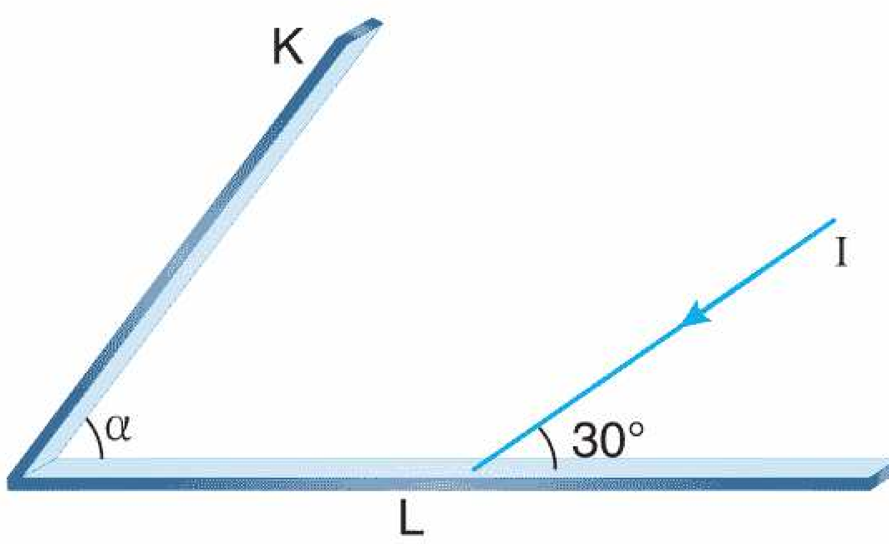
IV. Yansıma olayı ışığın sadece tanecik özelliği ile açıklanabilir.

V. Gelen ışının düştüğü noktadan yüzeye çizilen dikmeye yüzeyin normali denir.

Işığın yansıması ile ilgili olarak verilen yukarıda numaralanmış bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

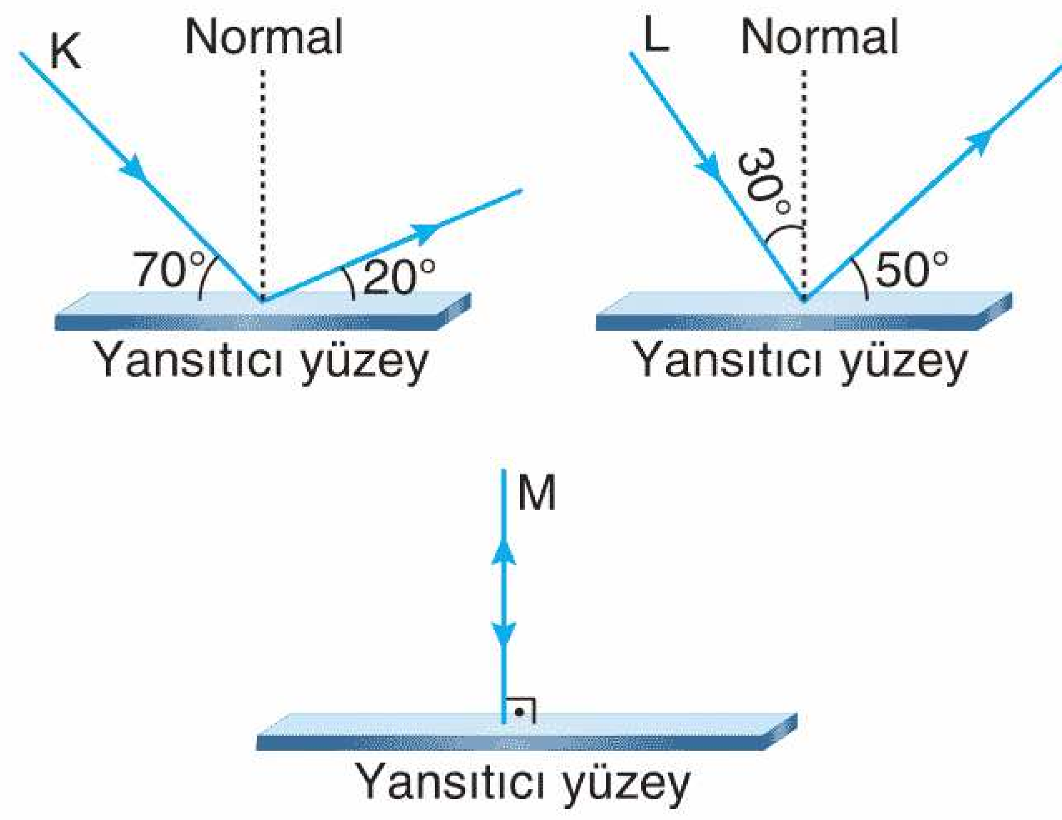
7. K ve L düzlem aynaları ile kurulan şekildeki sisteme I ışını gönderilmiştir.



I ışını, K aynasından yansıdıktan sonra kendi üzerinden geri döndüğüne göre α kaç derecedir?

A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 90

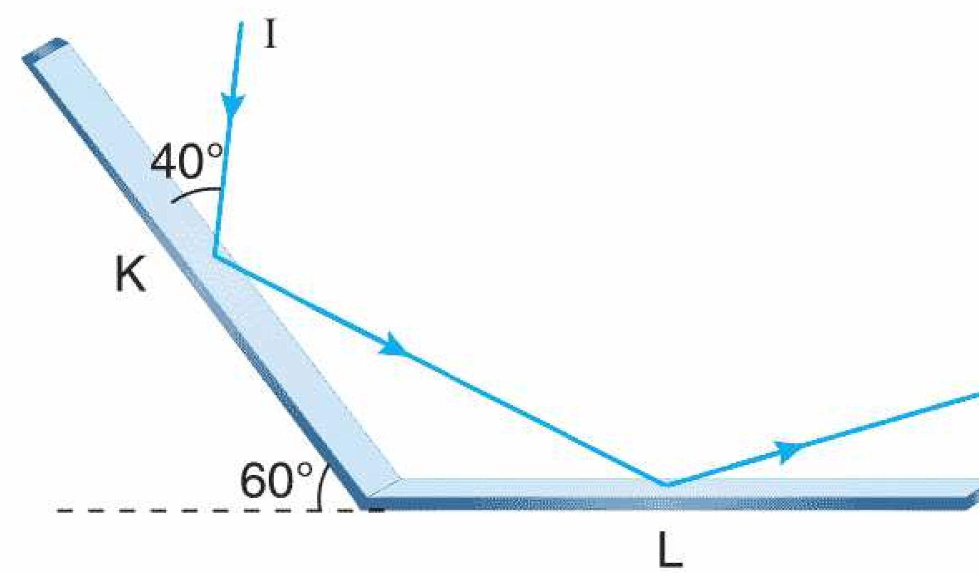
8. Yansıtıcı yüzeylere gönderilen K, L ve M ışınları ve yansımaları verilmiştir.



Buna göre, K, L ve M ışınlarından hangileri yansıma kanunlarına uygun çizilmiştir?

A) Yalnız K B) K ve L C) Yalnız L D) L ve M E) Yalnız M

9. K ve L düzlem aynaları ile oluşturulan şekildeki sistemde K aynasına gelen I ışık ışınının izlediği yol verilmiştir.



Buna göre, I ışınının L aynasından yansıma açısı kaç derecedir?

A) 100 B) 70 C) 60 D) 50 E) 40

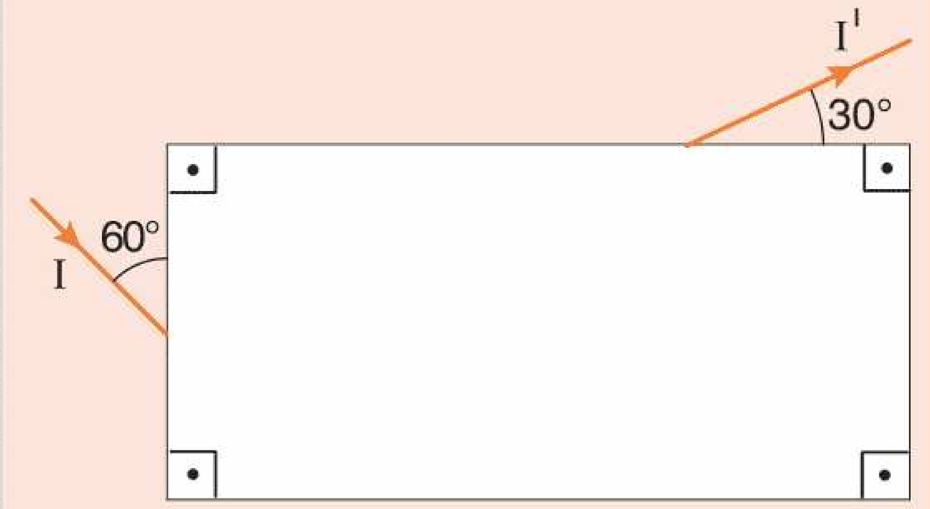
MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Karanlık odadaki kutu içerisinde bulunan düzlem aynaya gönderilen I ve aynadan yansıyan I' ışını şekilde verilmiştir.

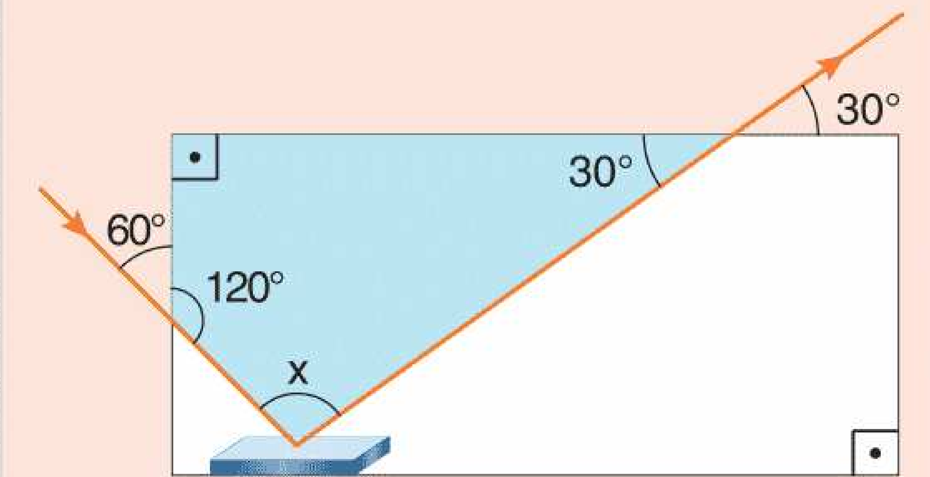


I ışının kutu içerisindeki düzlem aynaya gelme açısı kaç derecedir?

A) 30° B) 45° C) 50° D) 60° E) 90°



Çözüm



Taralı dörtgenin iç açıları toplamı 360° olacağından x = 120° bulunur.

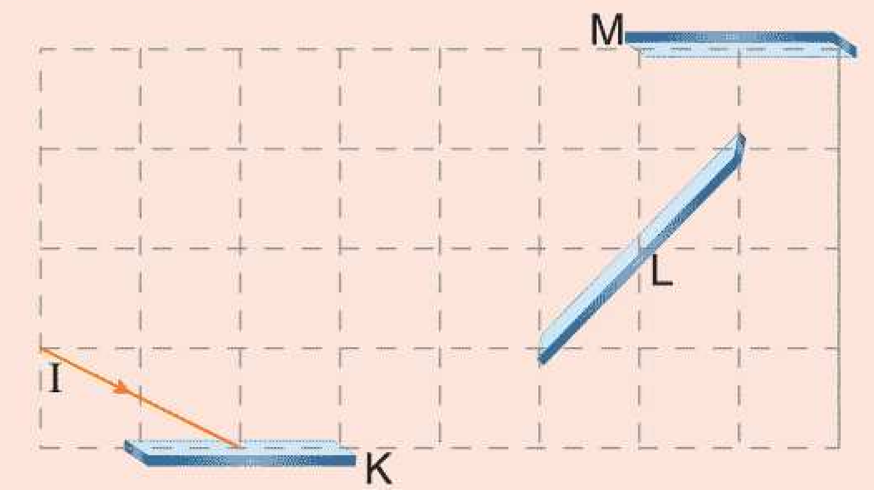
Gelme açısı $\frac{x}{2}$ olduğundan 60° bulunur.

Cevap D



Örnek

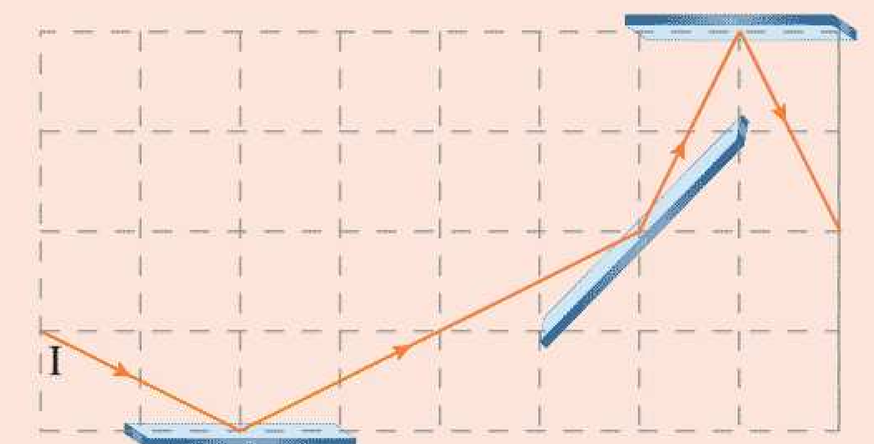
K, L ve M aynalarından oluşan sisteme I ışını gönderiliyor.



I ışınının K, L ve M aynalarında yapacağı yansımaları çiziniz.



Çözüm



1C	2D	3B	4E	5A	6D	7C	8E	9B

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

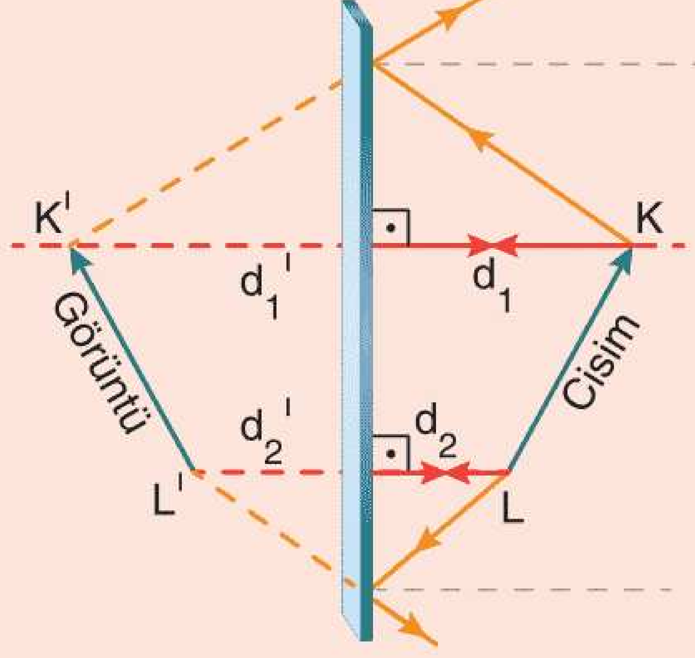
Düzlem Aynada Görüntü Oluşumu

Düzlem Ayna: Üzerine düşen ışığın neredeyse tamamını yansıtan optik aletlere ayna, yüzeyi düz olan aynalara da **düzlem ayna** denir.

Gerçek Görüntü: Cisimden gelen ışınların ayna ya da bir yüzeyden yansıdıktan sonra kendilerinin kesişmesi sonucunda oluşan görüntüye **gerçek görüntü** denir.

Sanal Görüntü: Cisimden gelen ışınların ayna ya da bir yüzeyden yansıdıktan sonra, yansıyan ışınların uzantılarının kesişmesi sonucunda oluşan görüntüye sanal görüntü denir.

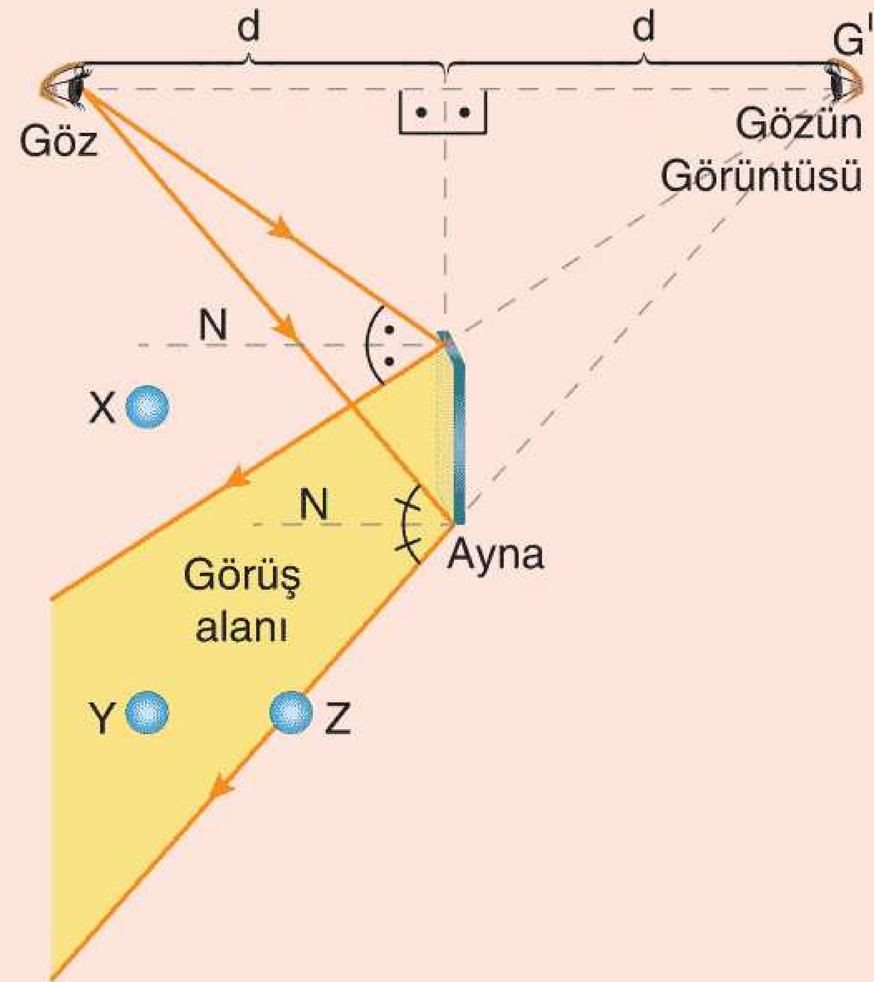
Düzlem ayna önündeki cisimden çıkan ışınlar düzlem aynadan yansıdığında bu yansıyan ışınların ayna içindeki uzantılarının kesişim noktasında cismin sanal görüntüsü oluşur.



- Görüntü sanaldır.
- Görüntü boyu, cismin boyuna eşittir.
- Görüntünün aynaya uzaklığı cismin aynaya uzaklığına eşittir. $d_1 = d_1'$ ve $d_2 = d_2'$
- Görüntü cisme göre düz oluşur.
- Cisim ve görüntü ayna düzlemine göre simetriktir.

Görüş Alanı

Düzlem aynaya bakan gözlemcinin ayna içerisinde görebildiği bölgedir.



1. Yöntem

Görüş alanı bulunurken gözlemcinin aynadaki görüntüsünün yeri bulunur.

Görüntüden ayna uçlarına ışınlar çizilir, bu ışınlar arasındaki bölge görüş alanıdır.

2. Yöntem

Gözden aynanın uçlarına ışınlar gönderilerek aynadan yansıtılır. Yansıyan ışınlar arasında kalan alan görüş alanıdır.

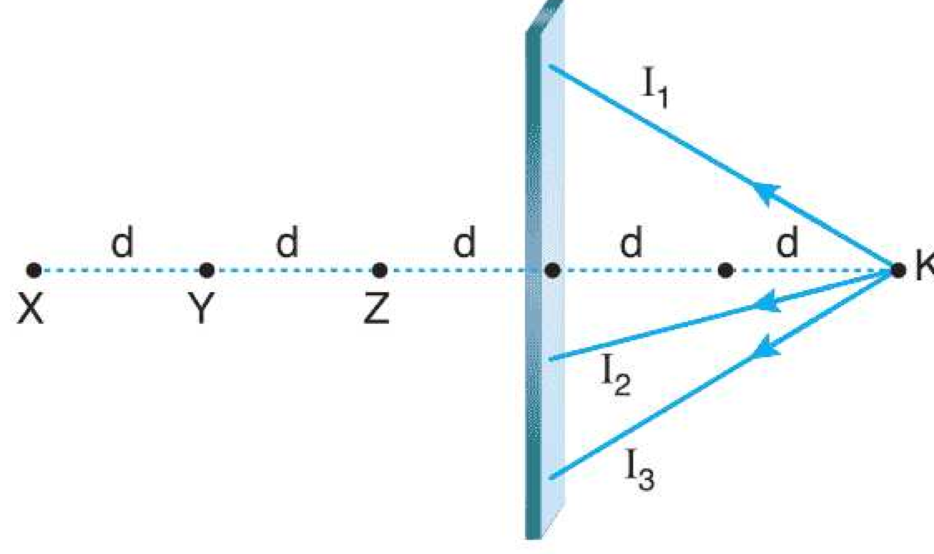
Görüş alanı, dışında kalan cisimler gözlemci tarafından görülemez. Çizgi üzerindeki cisimler görülür, kabul edilir.

X cismi görülemez. Y ve Z görülür.

TEST • 4

Düzlem Ayna

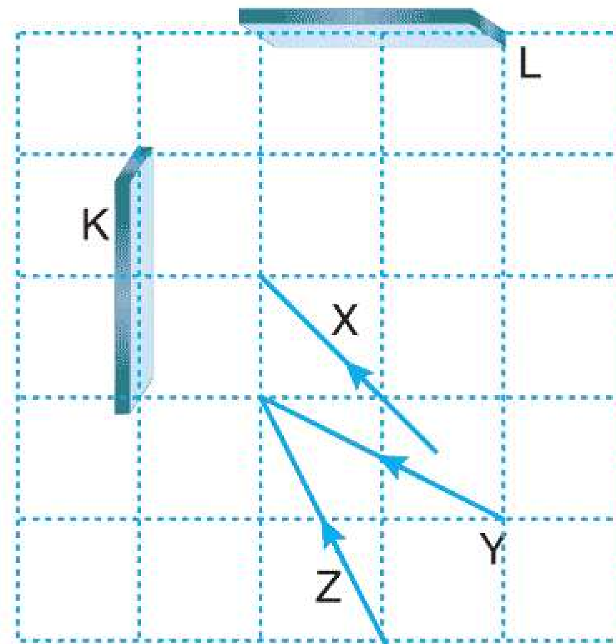
1. Bir düzlem aynanın önüne noktasal K ışık kaynağı şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Buna göre, K ışık kaynağından çıkan I_1, I_2 ve I_3 ışınları, düzlem aynada yansıdığında uzantıları hangi noktadan geçer?

	I_1	I_2	I_3
A)	X	Y	Z
B)	Y	Z	Y
C)	X	Y	X
D)	Y	Y	Y
E)	Z	Y	X

2. Eşit kare bölmeli düzleme şekildeki gibi yerleştirilen K ve L aynalarına X, Y ve Z ışınları şekildeki gibi gönderiliyor.



Buna göre, X, Y ve Z ışınlarından hangileri L aynasından yansıyarak sistemi terk eder?

A) Yalnız X B) Yalnız Y C) Yalnız Z D) X ve Y E) X ve Z

3.

		D	Y
	Tenis topunun düz bir zeminden yansıması ışığın tanecik özelliğine iyi bir modeldir.	○	○
	Fiberoptik kablolarda veri iletimi, ışığın yansıması ile gerçekleşir.	○	○
	Teleskoplarda kullanılan aynalar ışığı yansıtarak görüntü oluşumu için katkıda bulunur.	○	○

Yukarıdaki bilgiler doğru ve yanlış olarak işaretlendiğinde aşağıdaki görüntülerden hangisine ulaşılır?

A) ● ○ / ○ ● / ● ○

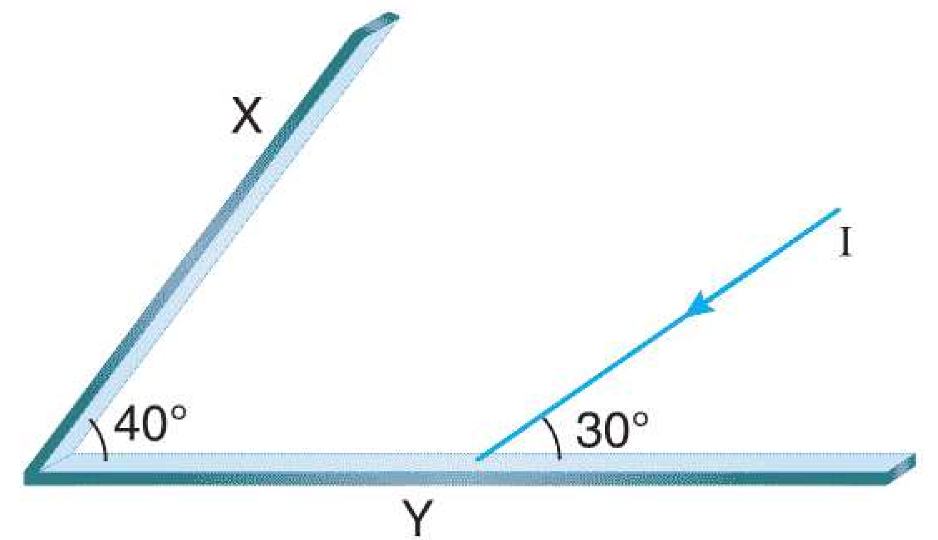
B) ● ○ / ● ○ / ○ ●

C) ○ ● / ● ○ / ● ○

D) ○ ● / ○ ● / ○ ●

E) ● ○ / ● ○ / ● ○

4. I ışık ışını şekildeki gibi yerleştirilmiş X ve Y aynalarından yansımaktadır.

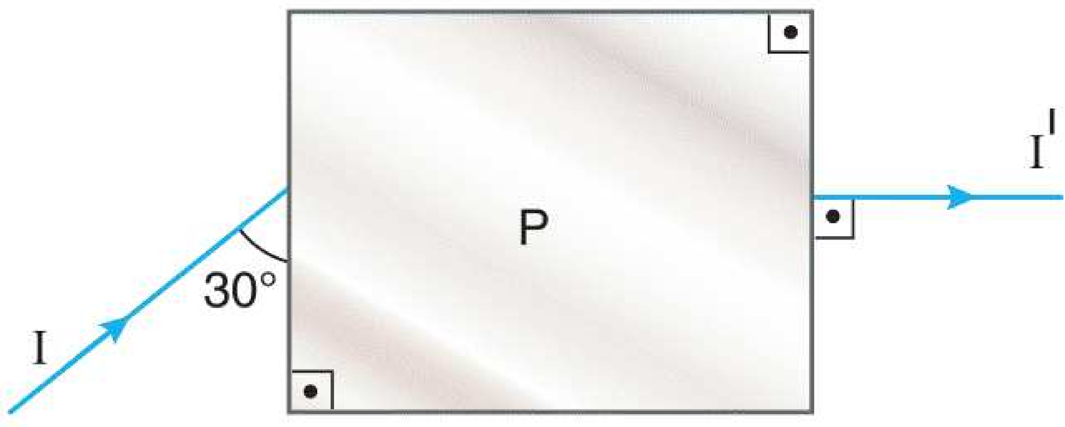


Buna göre, ışının X aynasından ilk yansıma açısı kaç derecedir?

A) 10 B) 70 C) 40 D) 35 E) 20

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

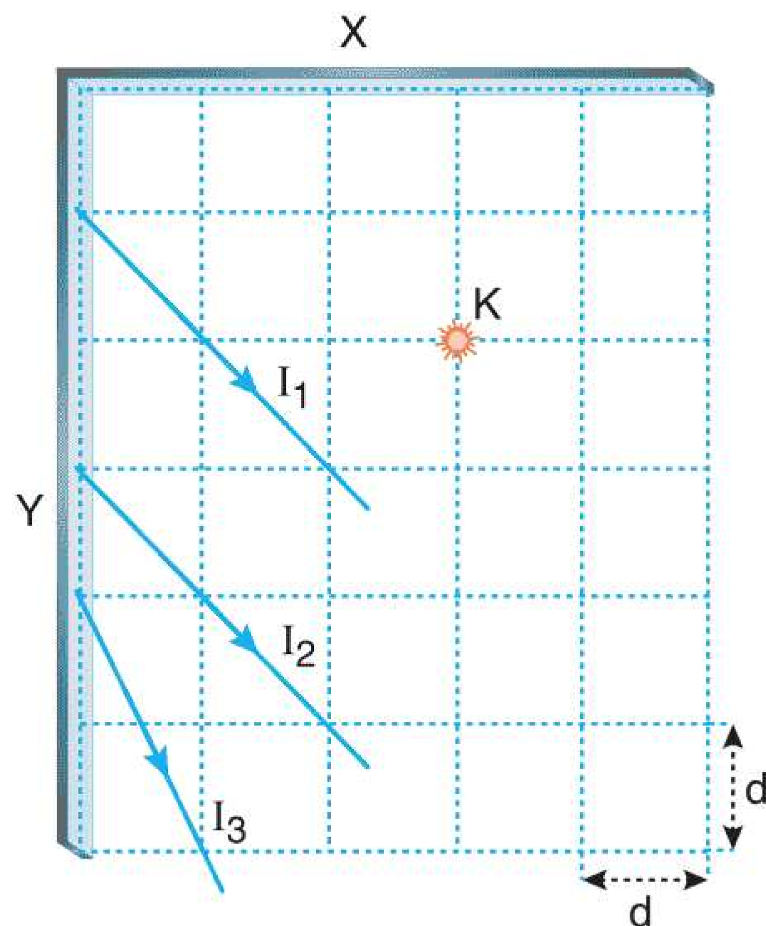
5. Şekildeki P bölgesinde bulunan düzlem aynaya gelen I ışını I' olarak yansımıştır.



Buna göre, I ışının gelme açısı kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 60 D) 90 E) 120

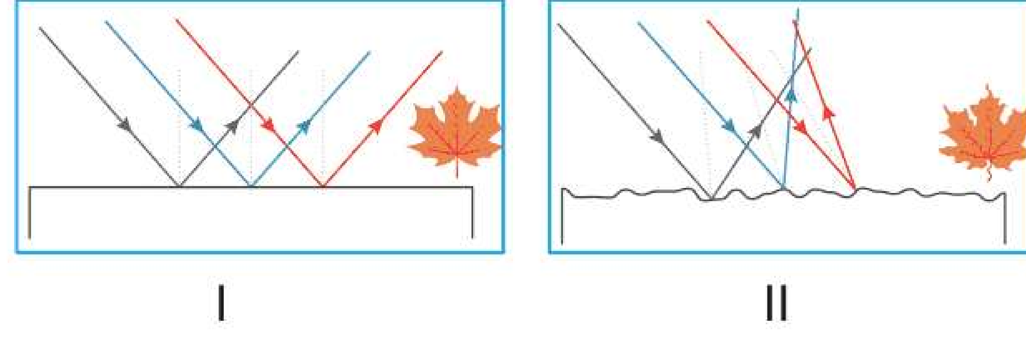
6. K noktasal ışık kaynağından çıkan ışınlar önce X, sonra Y aynasından yansıyor.



Buna göre, I_1, I_2 ve I_3 ışınlarından hangileri K kaynağından çıkmış olabilir?

A) Yalnız I_1 B) Yalnız I_2 C) Yalnız I_3
D) I_1 ve I_2 E) I_1 ve I_3

7. Işığın farklı özellikteki yüzeylerden farklı doğrultularda yansıması ile düzgün ve dağınık yansıma oluşur.

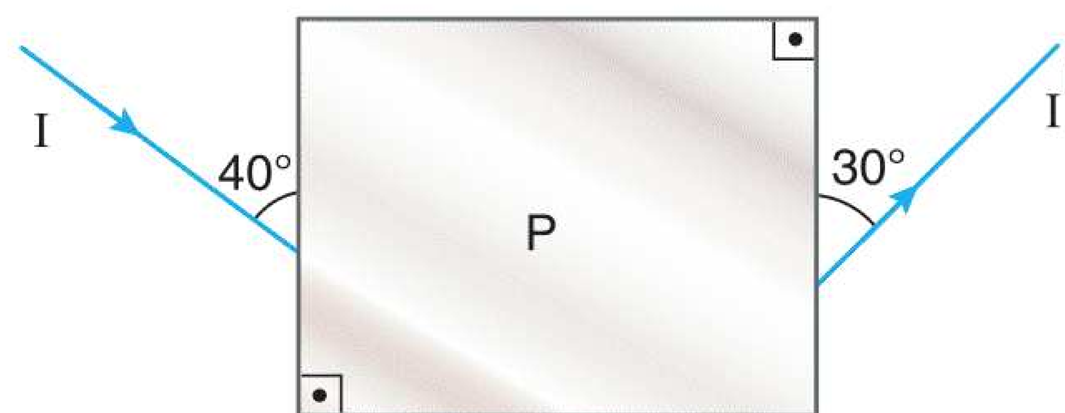




Yukarıda verilen görseller hangi yansıma için örnek oluşturur?

	Düzgün yansıma	Dağınık yansıma
A)	I ve II	III ve IV
B)	I ve IV	II ve III
C)	I, III ve IV	Yalnız II
D)	II ve III	I ve IV
E)	Yalnız I	II, III ve IV

8. Şekildeki P bölgesinde bulunan düzlem aynaya gelen I ışını I' olarak yansımıştır.



Buna göre, I ışının gelme açısı kaç derecedir?

A) 70 B) 55 C) 40 D) 35 E) 30

MİRAY YAYINLARI

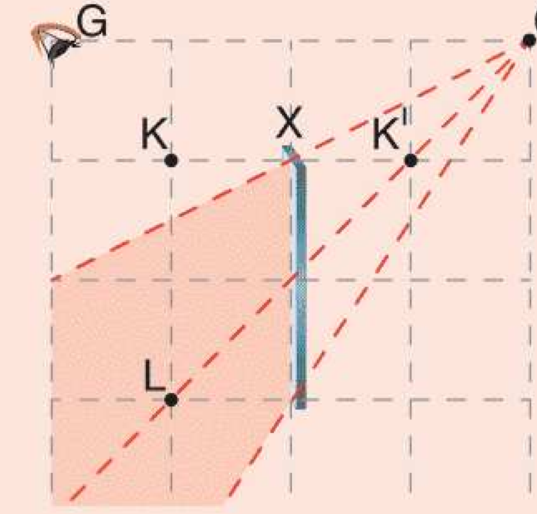
1D 2A 3E 4E 5C 6E 7B 8D

KONUYU ÖĞRENELİM



Uyarı

Görüş alanı içerisinde olan her cisim görülemeyebilir. Görüş alanında bulunan ve saydam olmayan bir cismin kendisi ya da görüntüsü bazı noktaların görülmesini engelleyebilir.



Örneğin, X aynasına bakan göz saydam olmayan K ve L cisimlerinden K cismini görüş alanının dışında olduğu için L cismini de K cisminin görüntüsü (K') engellediği için göremez.



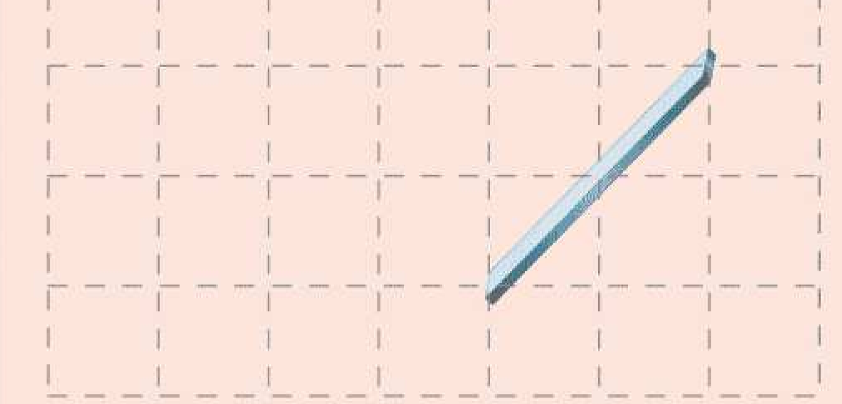
Bilgi

Düz aynaya bakan bir kişinin düzlem aynada kendi boyunun tamamını görebilmesi için aynanın boyu en az aynaya bakan kişinin boyunun yarısı kadar olmalıdır.



Örnek

Düzlem aynayla aynı düzlemdeki K hareketlisi saniyede 1 bölmelik hızla şekildeki gibi hareket ediyor.



K hareketlisi düzlem aynada kendi görüntüsünü kaç saniye süreyle görür?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

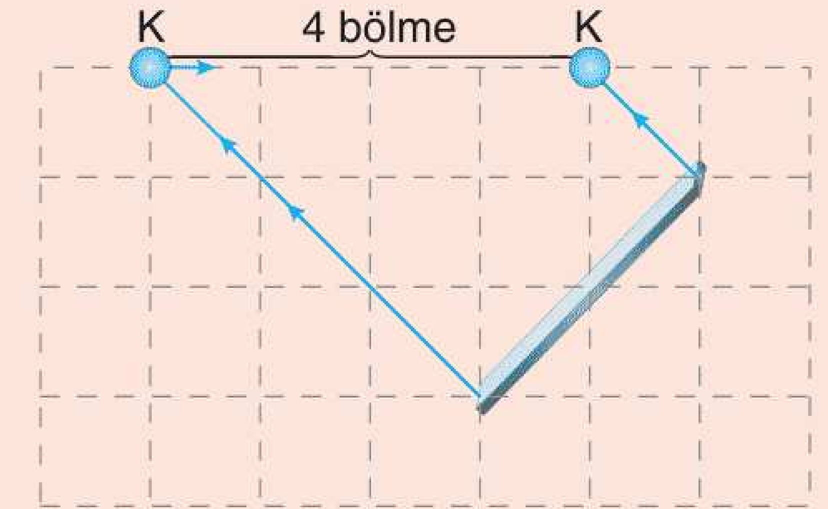




Çözüm

Aynanın köşelerinden dik olarak K'nın hareket doğrultusuna ışınlar çizilir.

Görüş alanı içindeki yatay doğrultu boyunca K hareketlisi görüntüsünü 4 saniye görür.



Cevap : C

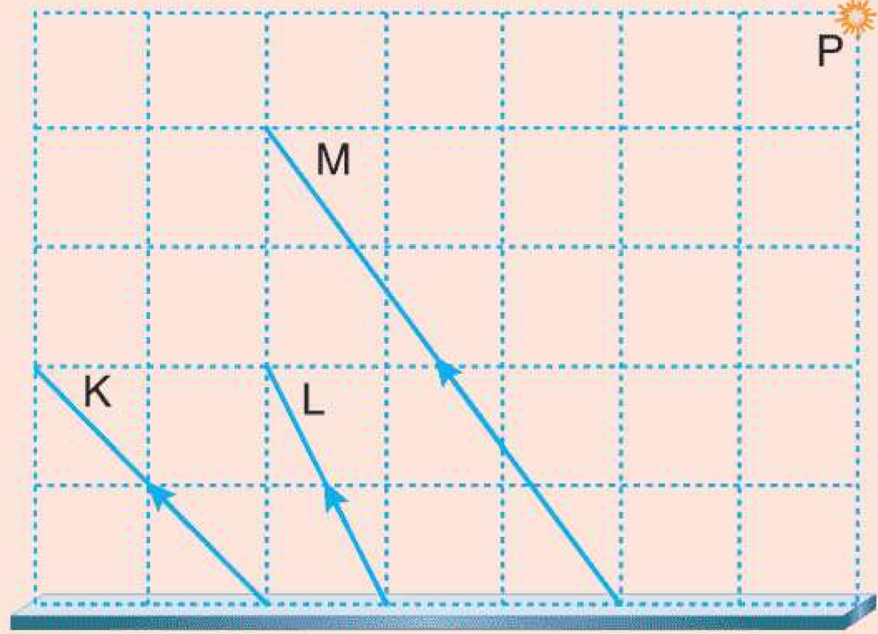


Trafikte ambulans ve itfaiye araçlarının öndeki sürücüler tarafından dikiz aynasında fark edilmesi için ambulans ve itfaiye yazıları ayna simetrisiyle yazılır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

Örnek

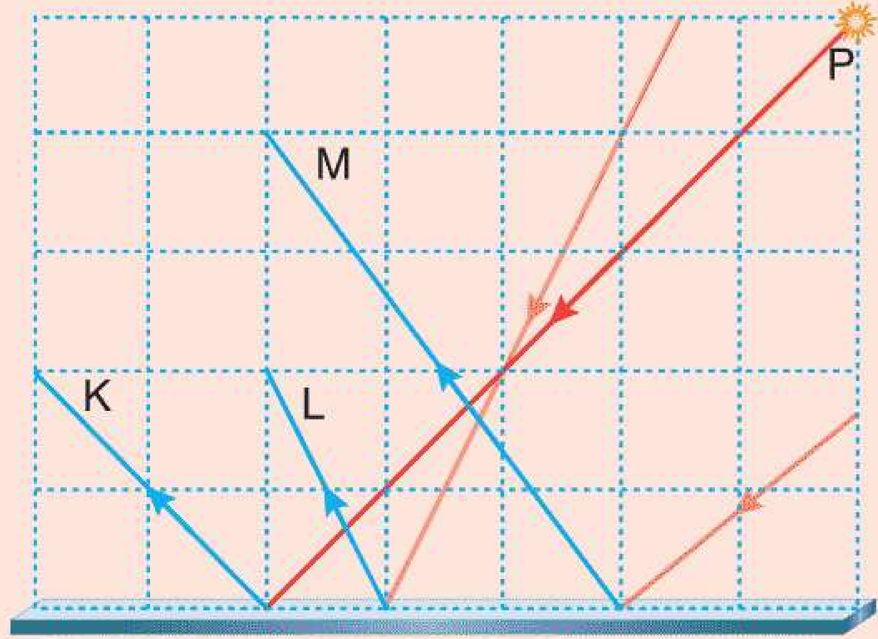
Eşit kare bölmeli düzleme yerleştirilen düzlem aynadan yansıyan K, L ve M ışınları şekildeki gibidir.



Buna göre, K, L ve M ışınlarından hangileri P noktasal ışık kaynağından gelmektedir?

A) Yanız K B) Yalnız L C) Yalnız M D) K ve L E) K ve M

Çözüm

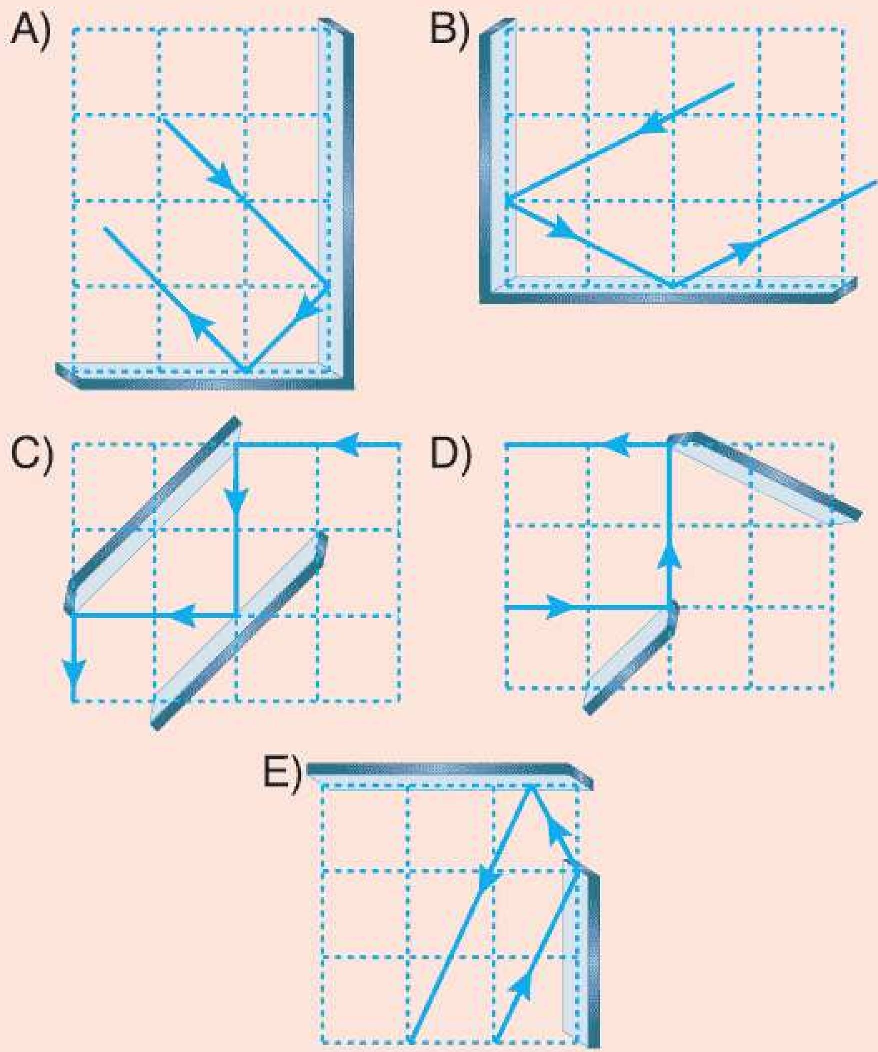


Şekildeki gibi yalnız K ışını P noktasal ışık kaynağından gelmektedir.

Cevap A

Örnek

Aşağıdaki yansımalardan hangisi yansıma kanunlarına uygun çizilmemiştir?



Çözüm

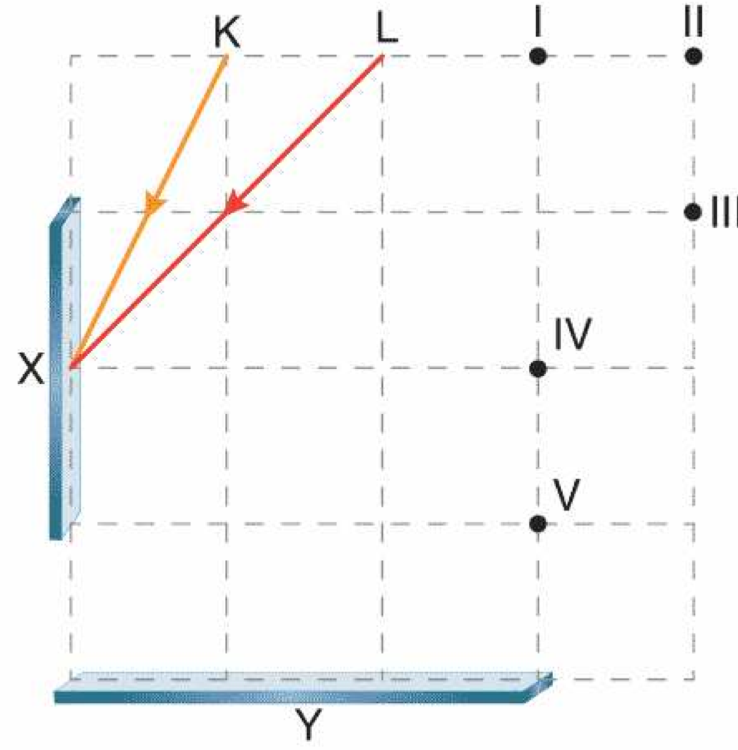
Yansımalardan D şıkkı yanlıştır.

Cevap D

TEST • 5

Düzlem Ayna

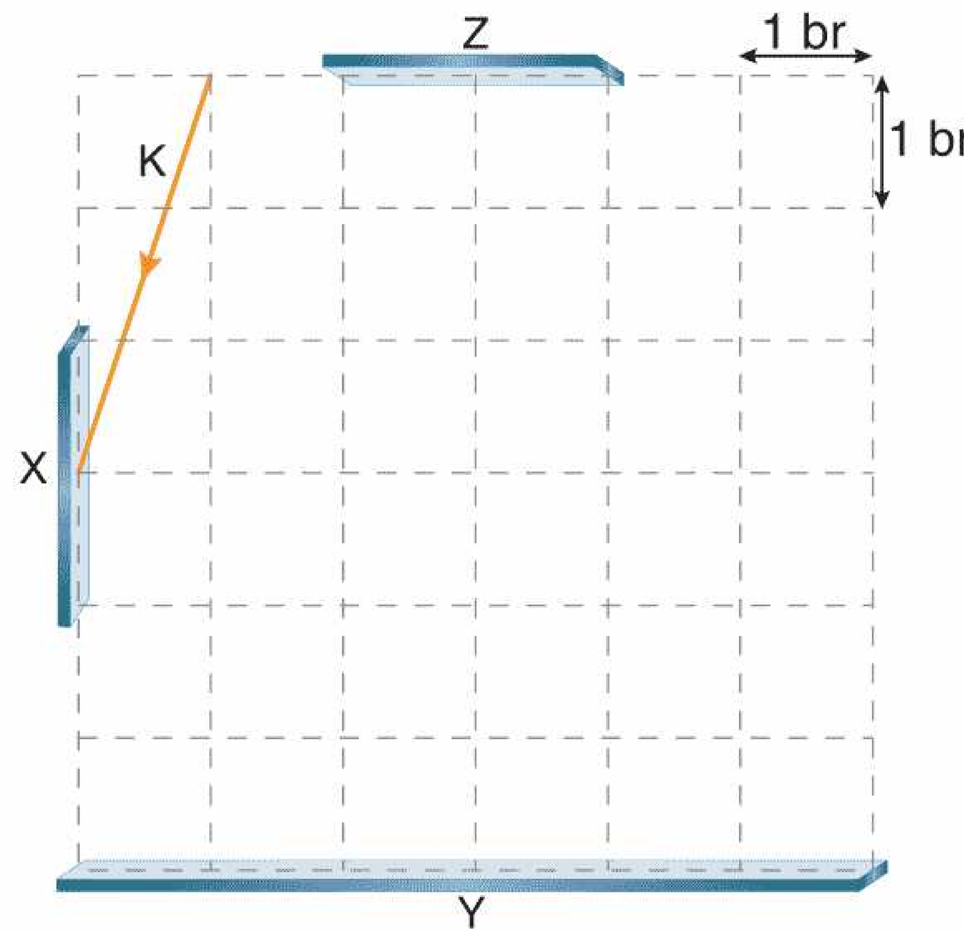
1. X ve Y düzlem aynalarından X'e gönderilen K ve L ışınları şekilde verilmiştir.



Buna göre, K ve L ışınları Y aynasından yansıdıktan sonra hangi noktalardan geçerler?

	K	L
A)	I	V
B)	I	IV
C)	III	II
D)	V	V
E)	III	V

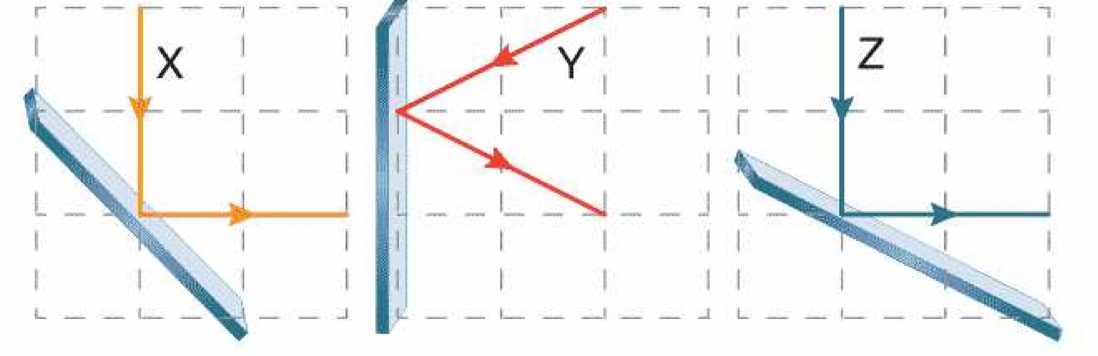
2. X, Y ve Z düzlem aynalarından oluşan sistemde X aynasına gönderilen K ışını şekilde verilmiştir.



Buna göre, K ışının Y aynasından ilk iki yansıma noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

3. Düzlem aynalarda X, Y ve Z ışınları ve yansımaları aşağıdaki şekillerde çizilmiştir.

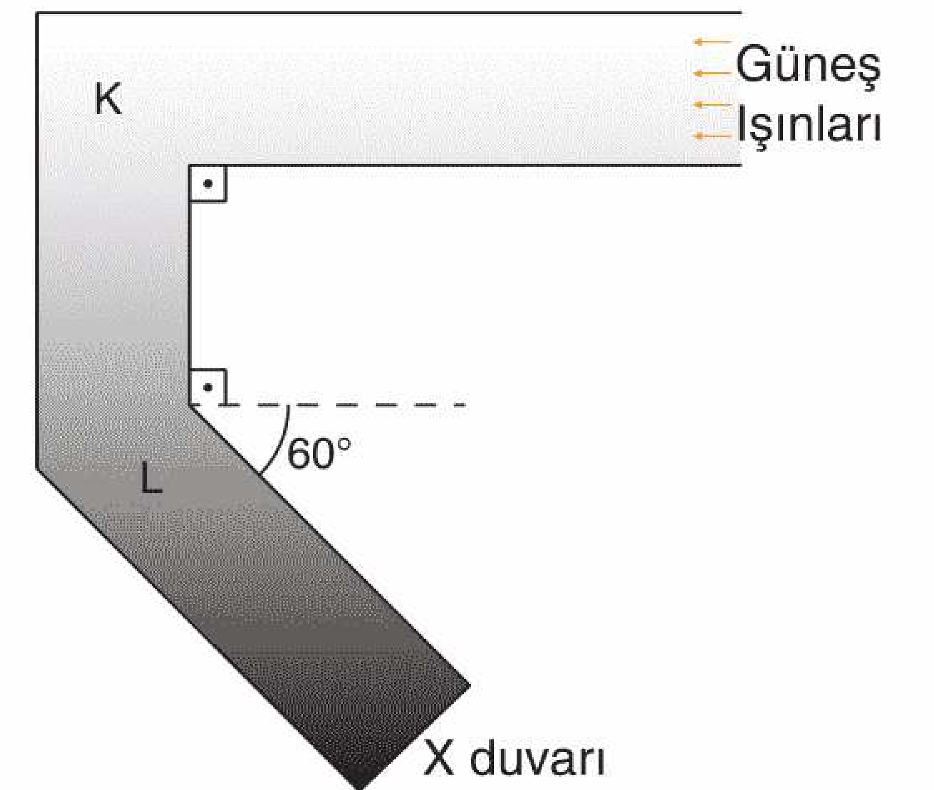


Buna göre, hangi ışınlar yansıma yasalarına göre doğru çizilmiştir?

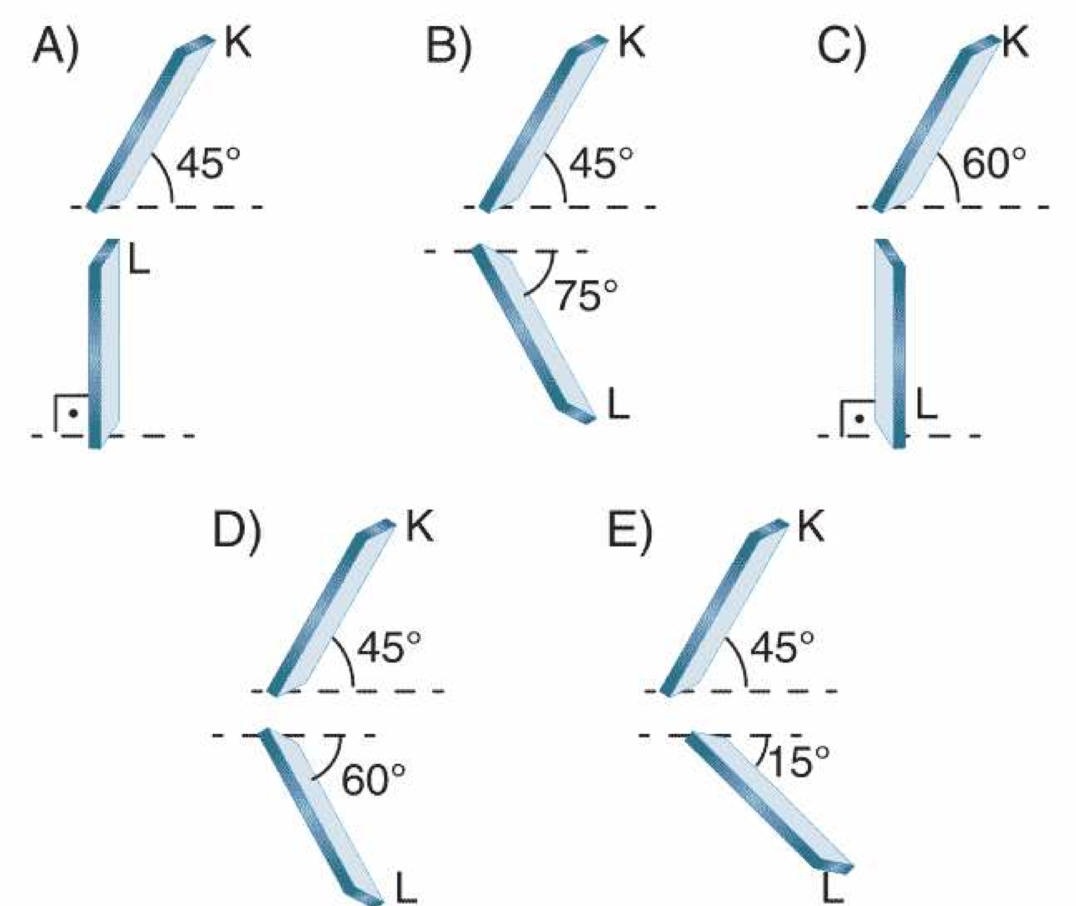
A) Yalnız X B) Yalnız Y C) X ve Z D) X ve Y E) X, Y ve Z

4. ÖĞRETMENİN NOTU

İlk çağlarda metallerin yüzeyleri kalaylanıp ışığın bu yüzeylerden yansımalarıyla dehlizlerin aydınlatılması sağlanabilmiştir.



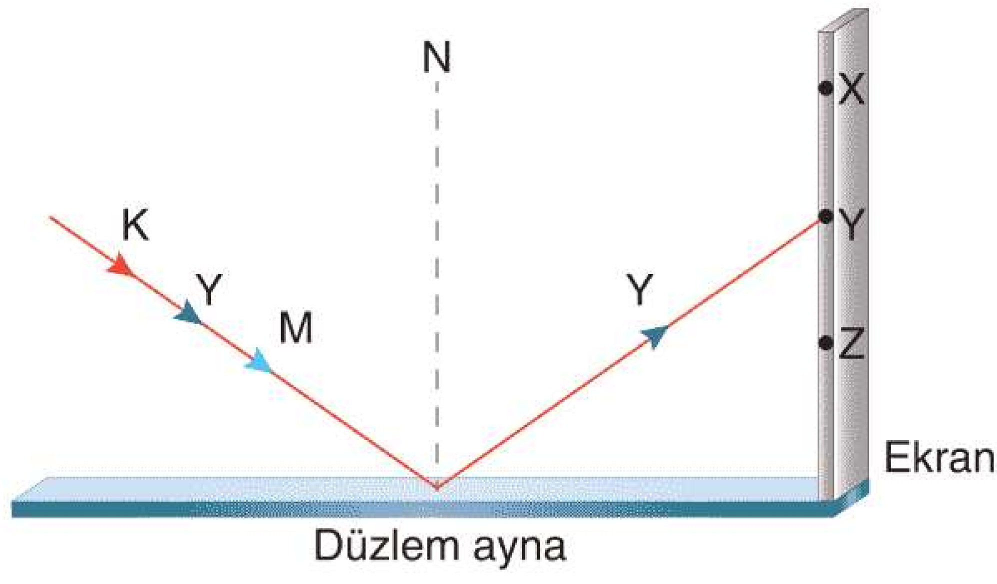
Buna göre, Güneş ışınlarının gelişi şekilde verildiğine göre X duvarının aydınlatılması için tüneldeki K ve L dönüşlerine yerleştirilen aynaların konumları aşağıdakilerin hangisindeki gibi olmalıdır?



MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

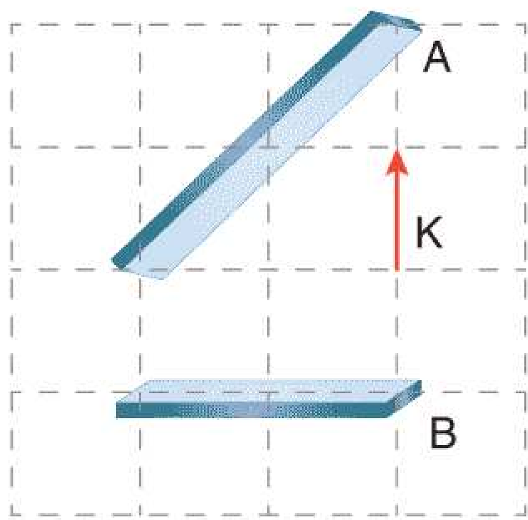
5. Düzlem aynaya şekildeki gibi kırmızı (K), yeşil (Y) ve mavi (M) renkteki ışınlar aynı açıyla gönderiliyor.



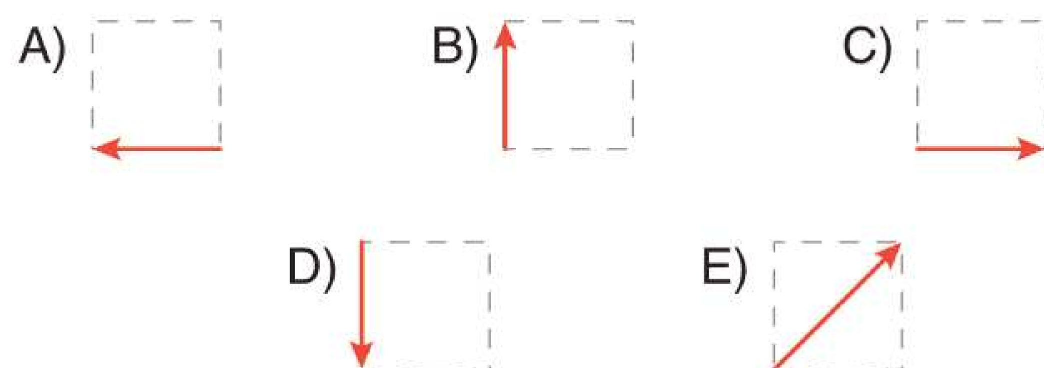
Yansıyan yeşil ışın ekran üzerindeki Y noktasına çarptığına göre kırmızı ve mavi renkteki ışınlar yansıma sonucu ekrandaki hangi noktalara çarparlar?

	Kırmızı	Mavi
A)	X	Z
B)	X	Y
C)	Y	Y
D)	Y	Z
E)	Z	X

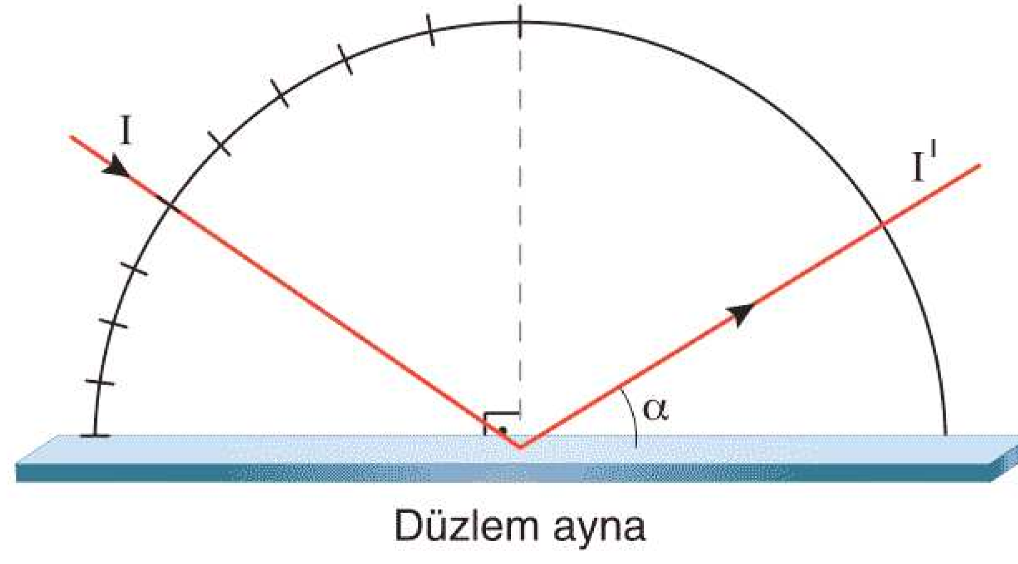
6.



Şekildeki ışıklı K cisminin A aynasındaki görüntüsünün B aynasındaki görüntüsü aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?



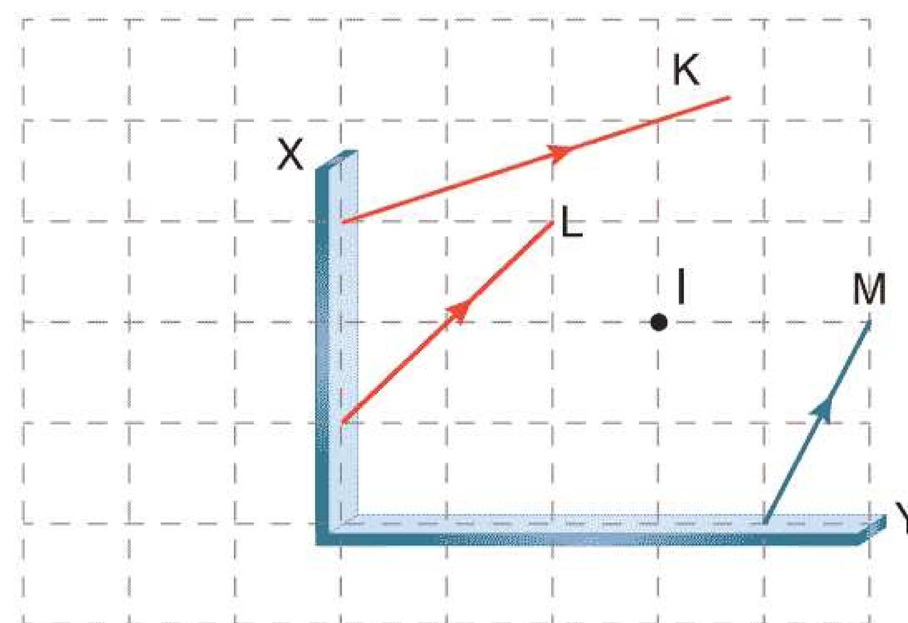
7. Bir düzlem aynaya şekildeki gibi gönderilen lazer ışını (I), aynadan (I') ışını olarak yansıyor.



Şekildeki aralıklar eşit olduğuna göre, yansıyan ışının aynayla yaptığı α açısı kaç derecedir?

A) 60 B) 55 C) 50 D) 45 E) 40

8. X ve Y düzlem aynaları arasına yerleştirilen noktasal I ışıklı cismi şekilde verilmiştir.



K, L ve M ışınlarından hangileri yansımalar sonrası I ışıklı cisminden gelmektedir?

A) Yalnız K B) K ve L
C) K ve M D) L ve M
E) K, L ve M

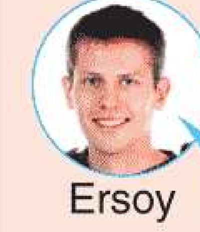
MİRAY YAYINLARI

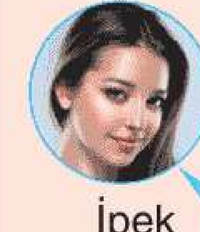
1A 2C 3D 4B 5C 6C 7E 8E

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Yansıma kanunları ve yansıma çeşitleri konusunu çalışmak için öğrenciler;


Ersoy: Dağınık yansıma olayında ışık, yansıma kanunlarına göre yansır.


İpek: Cisimlerin görülebilmesi için cismin ya ışık kaynağı olması ya da üzerine düşen ışınları yansıtması gerekmektedir.


Gizem: Düzgün yansımada birbirine paralel olarak yüzeye gelen ışınlar, yüzeyden yansıdıktan sonra da birbirine paraleldir.


Ruken: Cisimler dağınık yansıma sonucunda görülmezler.


Deniz: Işığın pürüzlü bir yüzeyden yansımasına dağınık yansıma denir.

ders notlarını çıkarıyor.

Buna göre, hangi öğrenciye ait ders notu yanlıştır?

A) Ersoy B) Ruken C) Gizem
D) İpek E) Deniz



Çözüm

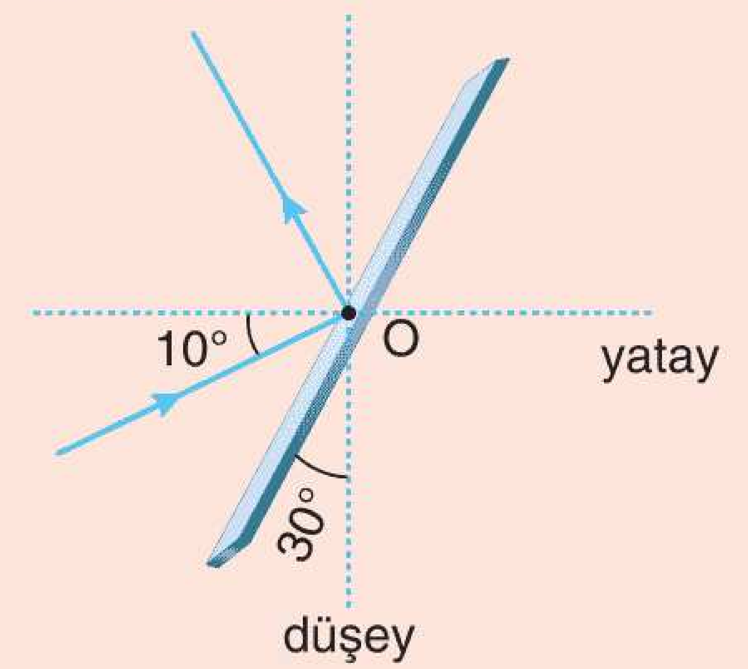
Cisimler dağınık yansıma sonucunda görülür.

Cevap B



Örnek

Bir ışık ışını O noktasındaki düzlem aynadan şekildeki gibi yansıyor.

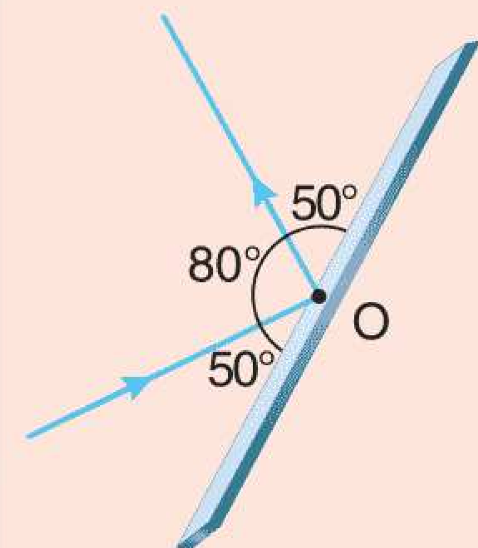


Buna göre, ışık ışınının düzlem aynadan yansıma açısı kaç derecedir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 40



Çözüm



Gelen ve yansıyan ışınlar arası açı 80° olduğundan bu açının yarısı gelme yarısı yansıma açısıdır.

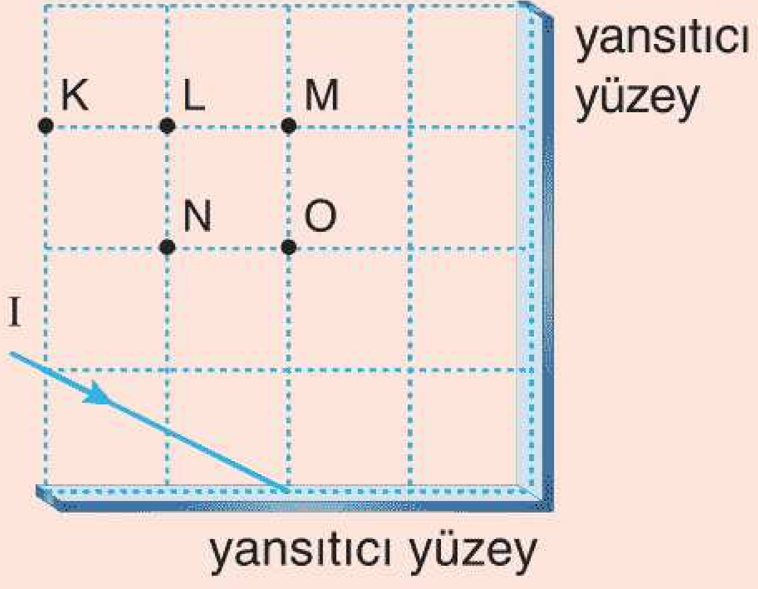
Cevap E

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

 **Örnek**

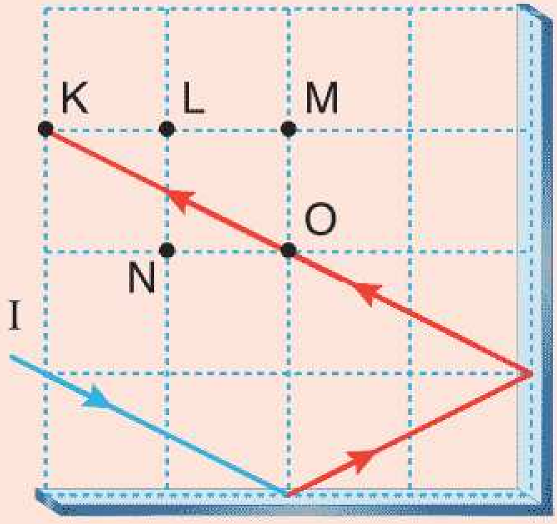
Işığın yansıması olayını doğrusal su dalgalarının düz engelden yansıması olayıyla ilişkilendirmek için Can, şekildeki düzeneği çiziyor.



Buna göre, Can ışınının yansıtıcı yüzeylerden yansıması sonucunda hangi noktalardan geçtiğini tespit eder?

A) Yalnız M B) K ve O C) N ve M D) Yalnız N E) L ve O

 **Çözüm**

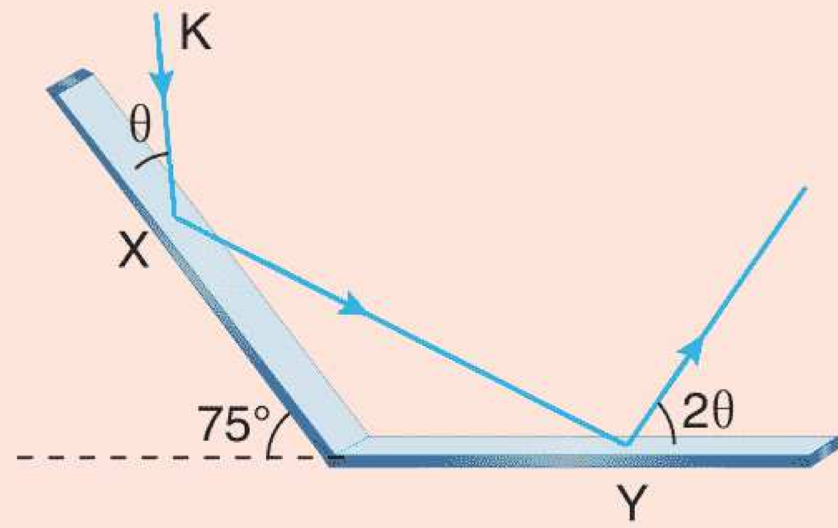


Işınlar yansımalar sonucu K ve O noktalarından geçer.

Cevap B

 **Örnek**

Bir K ışınının düzlem aynalarda oluşan sistemde izlediği yol şekildeki gibidir.



Bu ışınının X aynasındaki yansıma açısı α_1, Y aynasındaki yansıma açısı α_2 olduğuna göre, $\frac{\alpha_1}{\alpha_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) 2 C) $\frac{13}{8}$ D) 1 E) $\frac{8}{13}$

 **Çözüm**

$\theta + 2\theta = 75° \Rightarrow \theta = 25°$

x aynasından α_1 90° - 25° = 65° yansıma açısıdır.

y aynasından α_2 90° - 50° = 40° yansıma açısıdır.

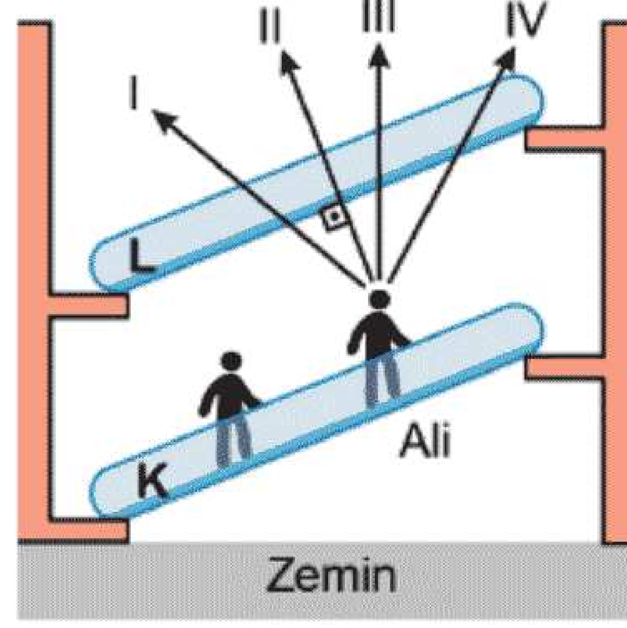
$\frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{65°}{40°} = \frac{13}{8}$

Cevap C

TEST • 6

Düzlem Ayna

1. Bir alışveriş merkezinde doğrultuları şekildeki gibi birbirine paralel K ve L yürüyen merdivenleri bulunmaktadır. Ali ve arkasında bulunan başka bir kişi K merdiveni ile yukarı doğru çıkmaktadır. Bu sırada Ali, üzerinde bulunan L merdiveninin düzlem ayna görevi gören yansıtıcı alt yüzeyine doğru bakmaktadır.



Ali noktasal kabul edilen gözleri ile L merdiveninin yansıtıcı yüzeyine bakarak önce arkasından gelen kişiyi ve daha sonra da kendisini görebilmesi için sırasıyla şekildeki yönlerden hangilerine doğru bakmalıdır?

A) I ve II B) II ve III C) III ve IV D) I ve III E) II ve IV

ÖSYM - 2022 TYT

2. Bir kişi hava ortamında düzlem aynaya bakarak kendi görüntüsünü görmüştür. Aynı kişi hiçbir şeyi değiştirmeden aynı şekilde ayna ile birlikte havuzda suya batıp aynaya bakarak kendi görüntüsünü görmüştür.

Buna göre kişi tamamen su içerisindeyken görünen yeni görüntüyle ilgili,

I. İlk durumda oluşan görüntüye göre daha büyüktür.

II. Aynaya olan uzaklığı, ilk durumdaki görüntünün aynaya olan uzaklığından fazladır.

III. Havuzdaki su, tuzlu su olsaydı boyu yine aynı olurdu.

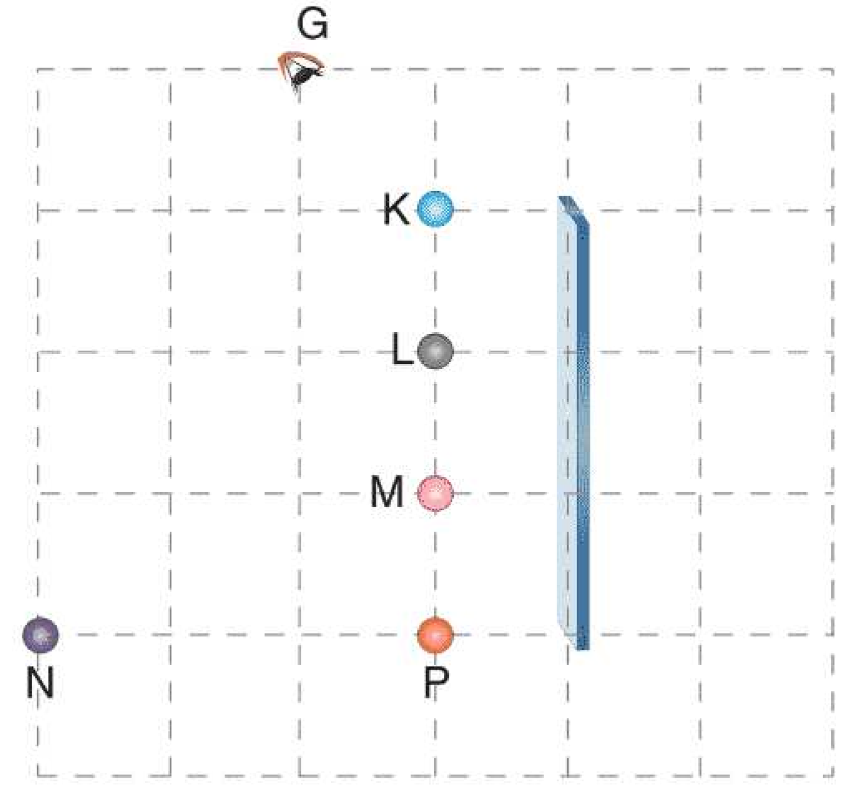
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

ÖSYM - 2020 TYT

MİRAY YAYINLARI

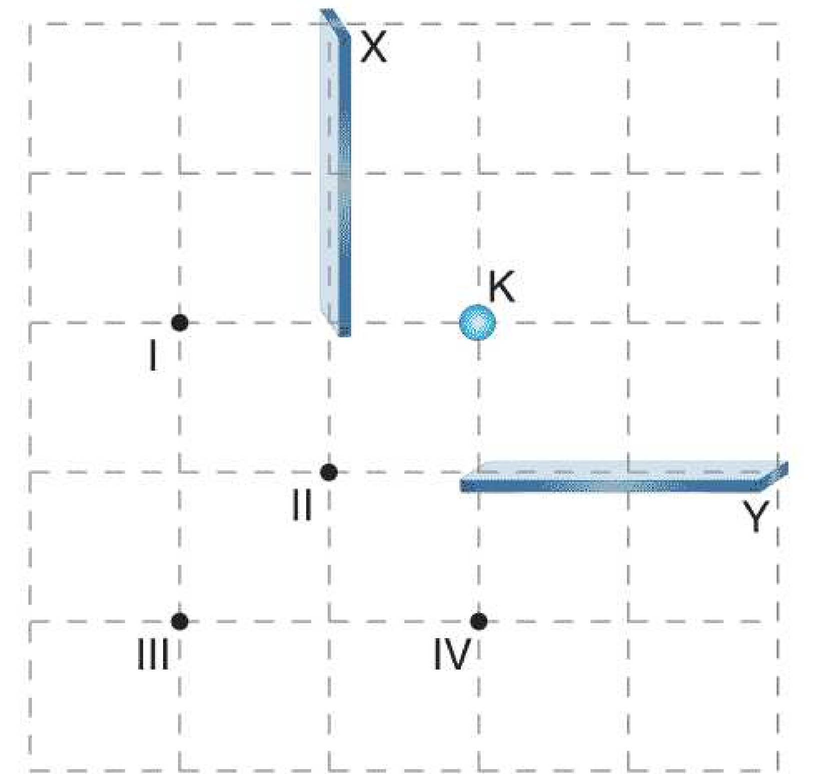
3.



Şekildeki G noktasından düzlem aynaya bakan gözlemci, düzlem aynada saydam olmayan cisimlerden hangilerini görebilir?

A) L ve P B) L, M ve P C) L, M, N ve P D) L, N ve P E) K, L, M ve P

4. X ve Y düzlem aynaları önündeki K cismi şekilde verilmiştir.

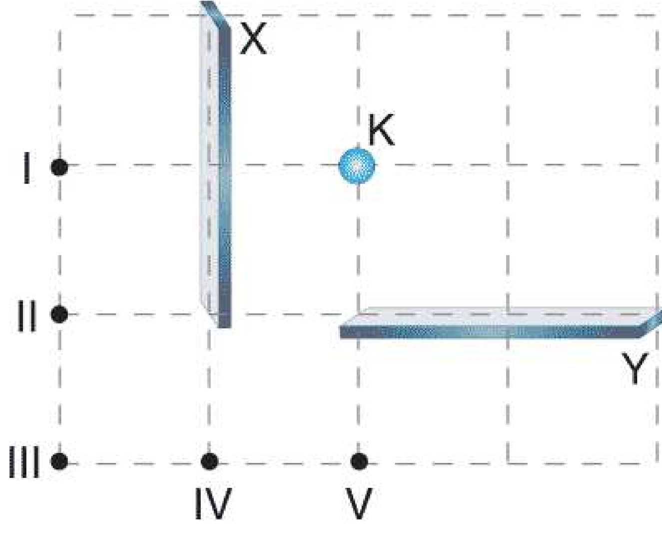


K cisminin aynalar sistemindeki görüntüleri hangileridir?

A) I ve II B) I ve III C) I ve IV D) I, III ve IV E) I, II ve IV

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. X ve Y düzlem aynaları önündeki K cismi şekilde verilmiştir.



K cisminin aynalar sistemindeki görüntüleri hangileridir?

A) I, II ve IV
B) I, III ve IV
C) II, III ve IV
D) I, III ve V
E) II, IV ve V

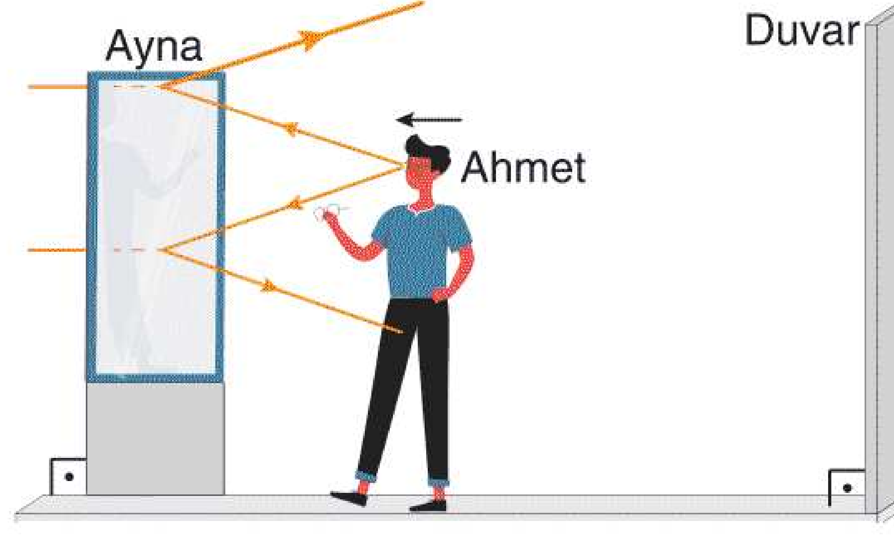
6. Düzlem ayna önüne yerleştirilen dijital saatlerdeki rakamlar şekildeki gibidir:



Hangi saatlerin ayna yansımaları anlamlı bir saat zamanı gösterir?

A) Yalnız X
B) Yalnız Y
C) Yalnız Z
D) X ve Y
E) X ve Z

7. Düşey duvardaki düzlem aynaya doğru yürüyen Ahmet şekilde verilmiştir.

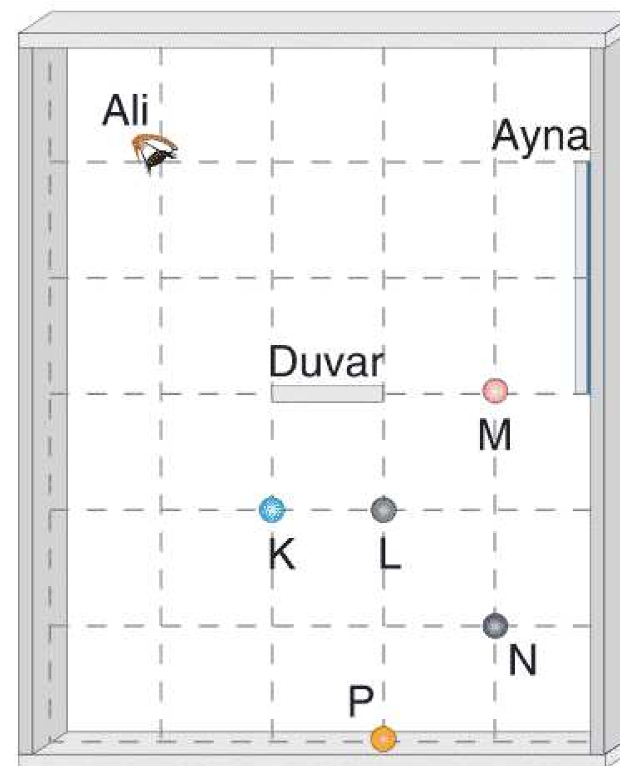


Ahmet'in aynaya yaklaşma hareketi sırasında arkasındaki yeterince uzun duvarda gördüğü alanın büyüklüğü X ve kendi vücudunun görebildiği kısmı Y nasıl etkilenir?

	X	Y
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Değişmez
C)	Artar	Azalır
D)	Değişmez	Artar
E)	Değişmez	Değişmez

MİRAY YAYINLARI

8. Paintball oynayan Ümit, Ali'den saklanmak istiyor. Şekildeki odada yeterince yüksek duvarın arkasına saklanan Ümit karşı duvardaki aynanın görüş alanından da kurtulmak istiyor.



Buna göre, Ümit hangi noktaya saklanmalıdır?

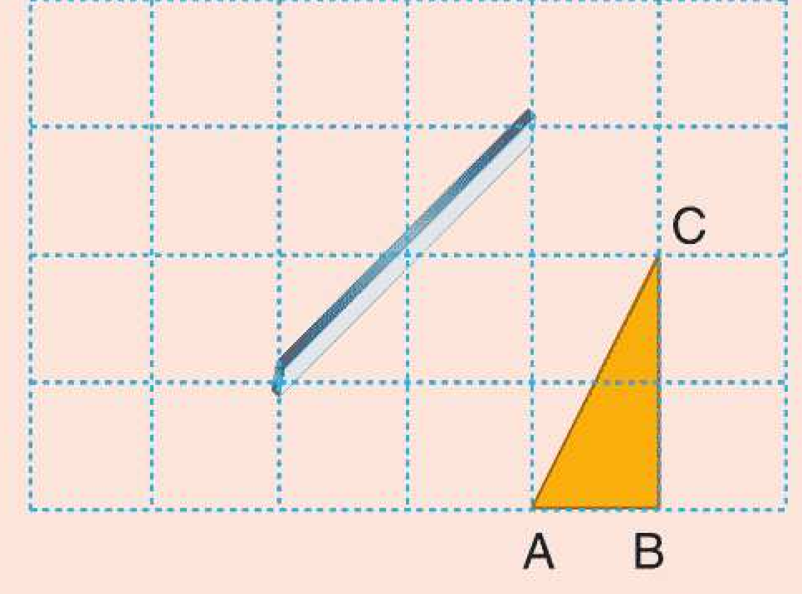
A) K
B) L
C) M
D) N
E) P

1 A 2 C 3 A 4 C 5 D 6 E 7 B 8 D

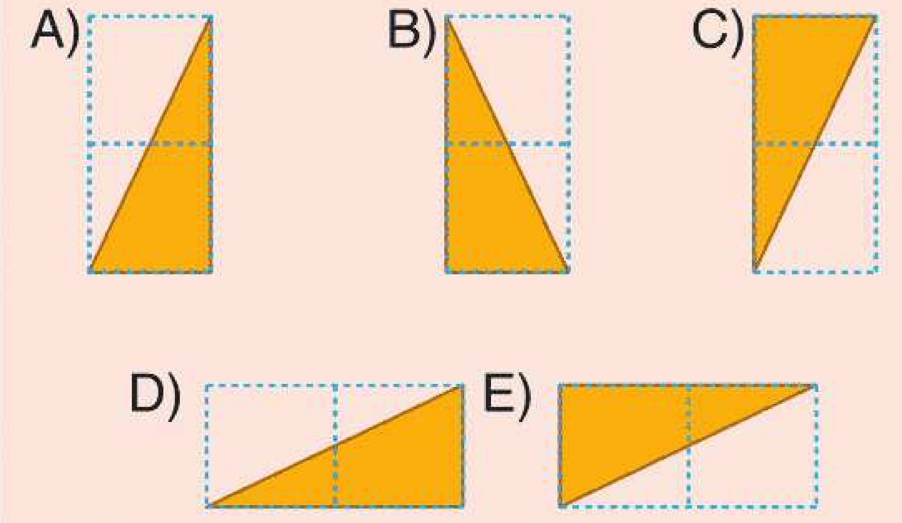
KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

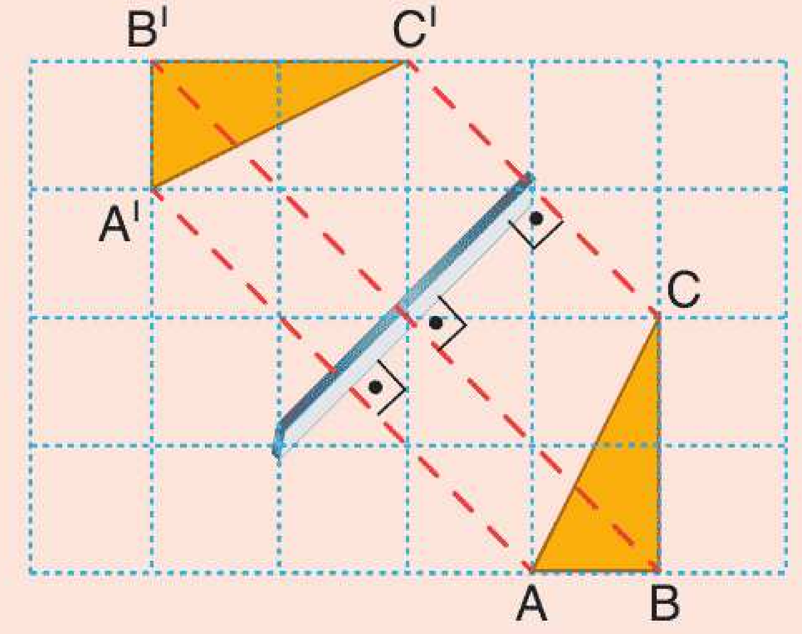
ABC üçgeni eşit bölmelendirilmiş düzlemde düzlem ayna önüne şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Buna göre, cismin düzlem aynadaki görüntüsü nedir?



Çözüm

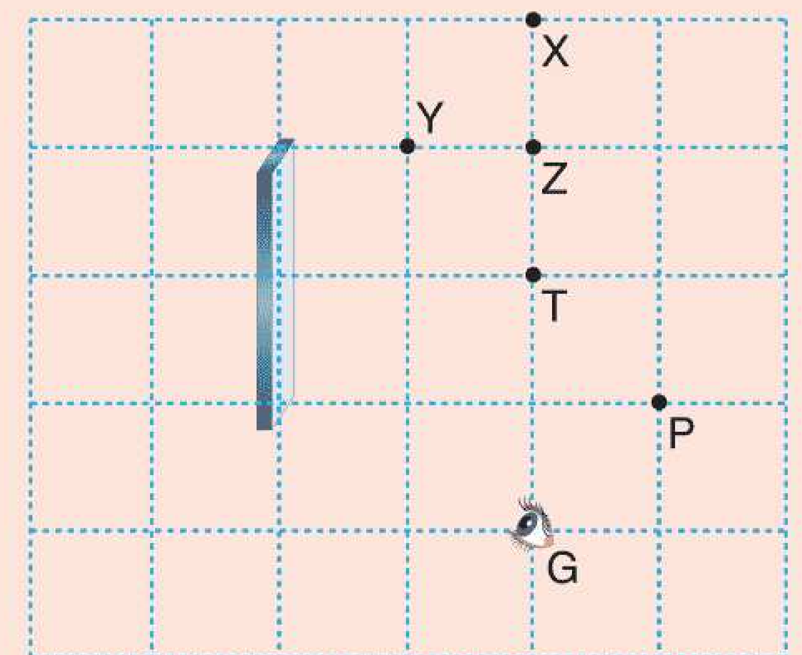


Aynada görüntüsü için simetriği alınır.

Cevap E

Örnek

Eşit bölmelendirilmiş sistemde düzlem ayna önüne saydam olmayan X, Y, Z, T ve P cisimleri şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Buna göre, G noktasından düzlem aynaya bakan gözlemci cisimlerden hangilerinin aynadaki görüntüsünü göremez?

Çözüm

P görüş alanının dışında olduğu için görülmez. X cisminden çıkan ışınlar saydam olmayan Y cisminden dolayı G gözlemcisine ulaşamaz.

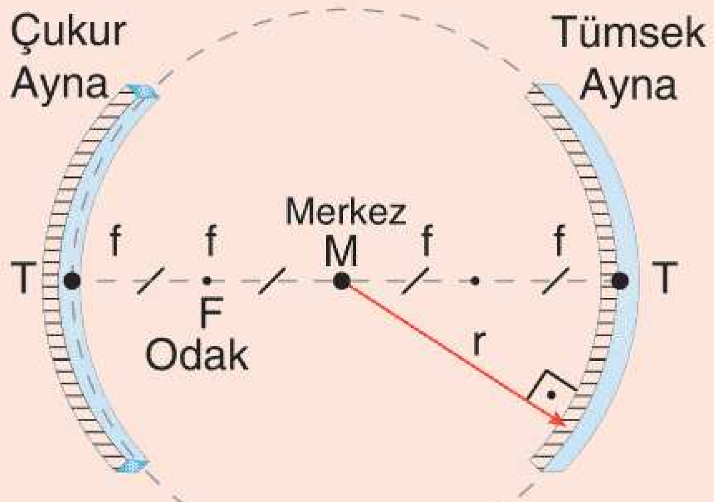
Cevap X ve P

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Küresel Aynalar

Yansıtıcı yüzeyi küresel olan aynalardır.



Bilgi

İç yüzeyi yansıtıcı yüzey olarak kullanılan küresel aynalara **çukur ayna**, dış yüzeyi yansıtıcı yüzey olarak kullanılan küresel aynalara **tümsek ayna** denir.

Merkez Noktası (M): Küresel aynaların eğrilik merkezine denir.

Asal Eksen: Eğrilik merkezinden geçen ve küresel aynayı iki eş parçaya bölen eksene asal eksen denir.

Tepe Noktası (T): Küresel ayna ile asal eksenin kesiştiği noktaya denir.

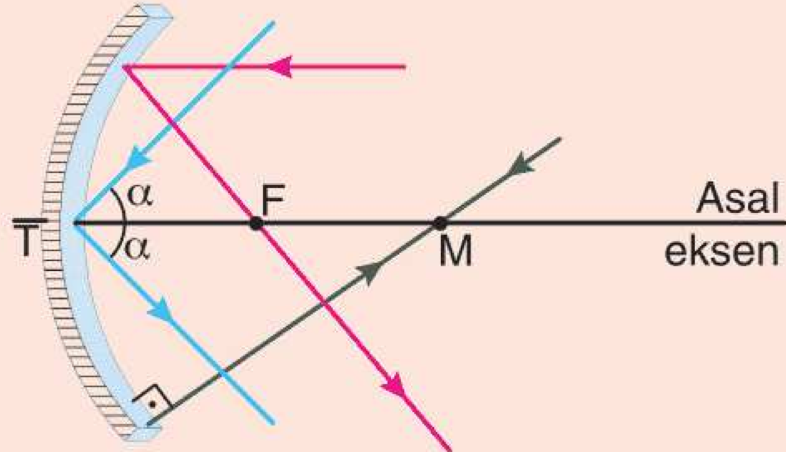
Eğrilik Yarıçapı (r): Küresel aynanın merkeziyle tepe noktası arasındaki uzaklığa eğrilik yarıçapı denir.

Odak Noktası (F): Küresel aynanın asal eksenine paralel gelen ışınların kendilerinin ya da uzantılarının kesiştiği noktaya odak noktası (F) noktası denir. Odak noktasıyla küresel aynanın tepe noktası arasındaki uzaklığa da odak uzunluğu (f) denir.

Uyarı

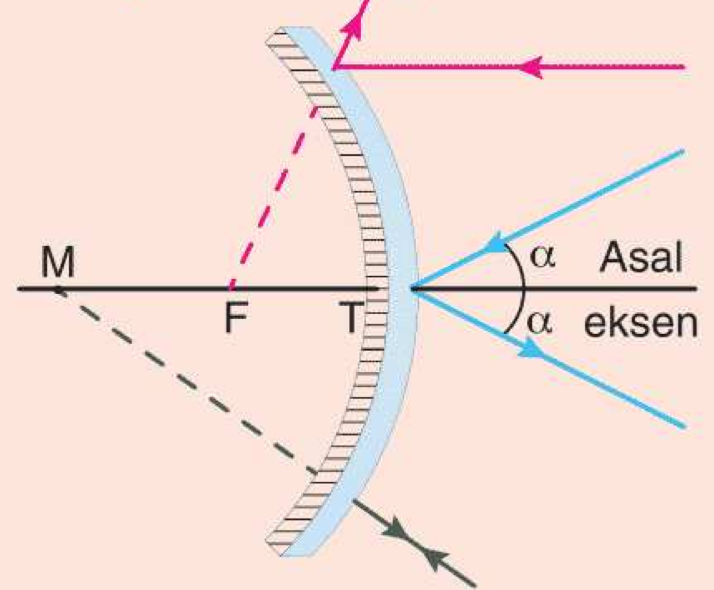
Küresel aynaların odak uzunlukları,sadece aynanın eğrilik yarıçapından etkilenir.

Çukur Aynada Özel Işınlar



- Çukur aynanın asal eksenine paralel gelen ışın aynanın odak noktasından (F) geçecek şekilde yansır. (kırmızı renkli ışın)
- Çukur aynanın merkezinden (M) geçerek aynaya gelen ışın çukur aynaya dik geldiği için yansıma sonucunda geldiği yolu izleyerek kendi üzerinden geri döner. (yeşil renkli ışın)
- Çukur aynanın tepe noktasında (T) gelen ışın asal eksenle aynı açıyı yapacak şekilde yansır. (mavi renkli ışın)

Tümsek Aynada Özel Işınlar

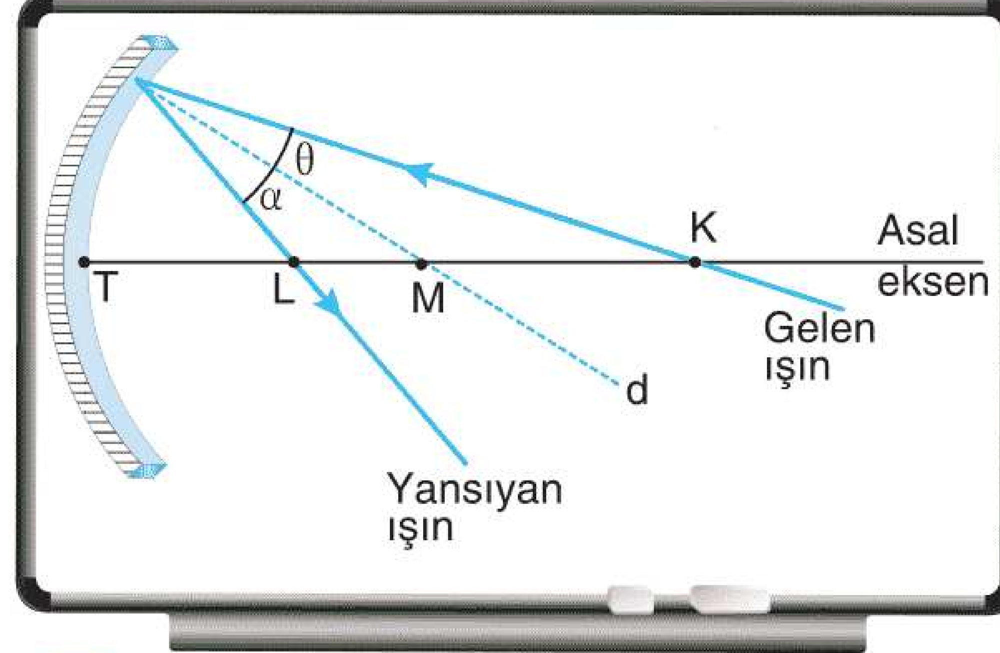


- Tümsek aynanın asal eksenine paralel gelen ışın uzantısı aynanın odak noktasından (F) geçecek şekilde yansır. (kırmızı renkli ışın)

TEST • 7

Küresel Aynalar

1. Hasan Öğretmen, çukur aynada ışının yansımasını şekildeki gibi çizerek anlatmaktadır. Dersi dinleyen Seyit, Handan ve Orhan aşağıdaki yorumları yapmıştır.

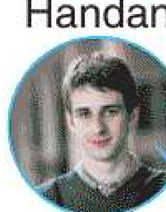




d doğrusu yüzey normalidir.



Gelme açısı θ, yansıma açısı α 'ya eşittir.

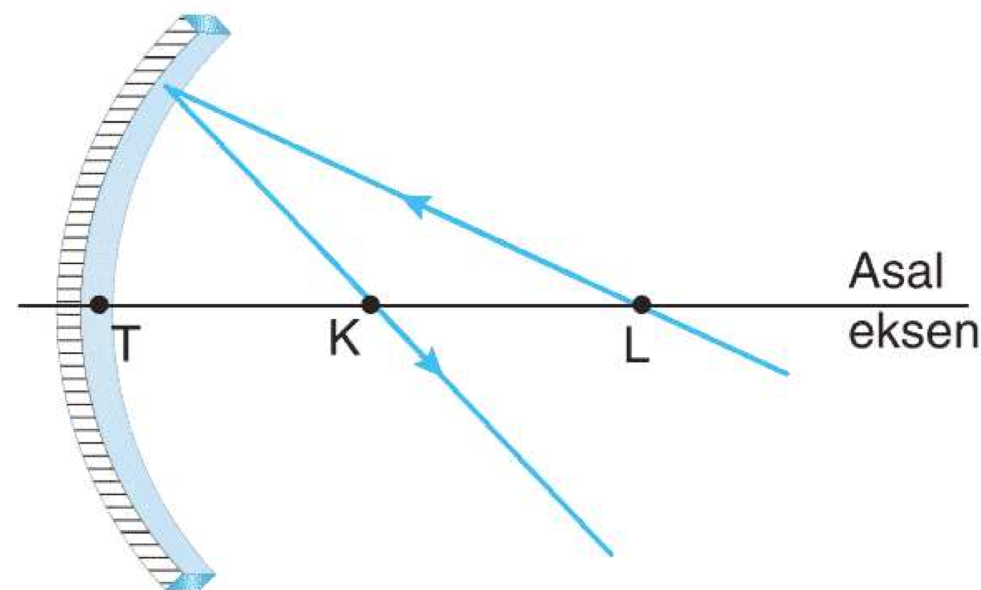


Çukur aynanın odağı T-L arasındadır.

Buna göre Seyit, Handan ve Orhan'ın yorumlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız Seyit
B) Yalnız Handan
C) Seyit ve Orhan
D) Handan ve Orhan
E) Seyit, Handan ve Orhan

2. Şekildeki çukur aynaya gelen I ışını K den geçerek yansımaktadır.

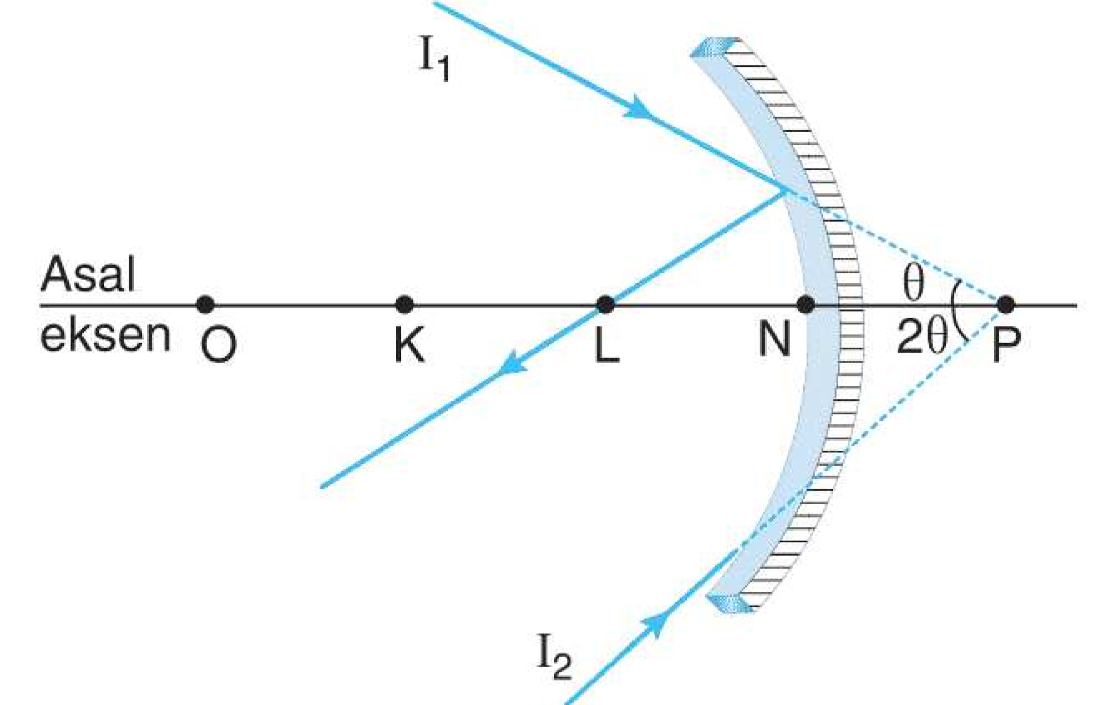


Buna göre, aynanın odak noktası hangi nokta ya da noktalar arasındadır?

A) T – K arasında
B) K – L arasında
C) K noktasında
D) L noktasında
E) L den ötede

MİRAY YAYINLARI

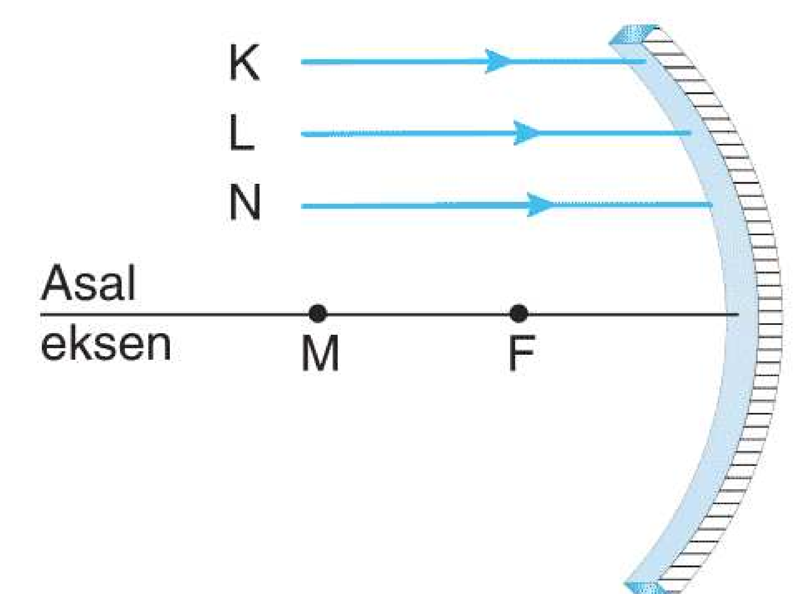
3. Şekildeki çukur aynaya gelen I_1 ışını aynada yansıyarak L noktasından geçiyor.



Noktalar arası eşit olduğuna göre, aynaya gönderilen I_2 ışını yansıdıktan sonra hangi nokta ya da noktalar arasından geçer?

A) K noktası
B) K–L arası
C) L noktası
D) L – N arası
E) O noktası

4. M merkezli F odaklı çukur aynaya şekildeki gibi birbirine ve asal eksene paralel olarak gönderilen K, L ve N ışınları aynadan yansıyarak geldikleri ışınlarla sırasıyla θ_K, θ_L ve θ_N açıları yapıyorlar.

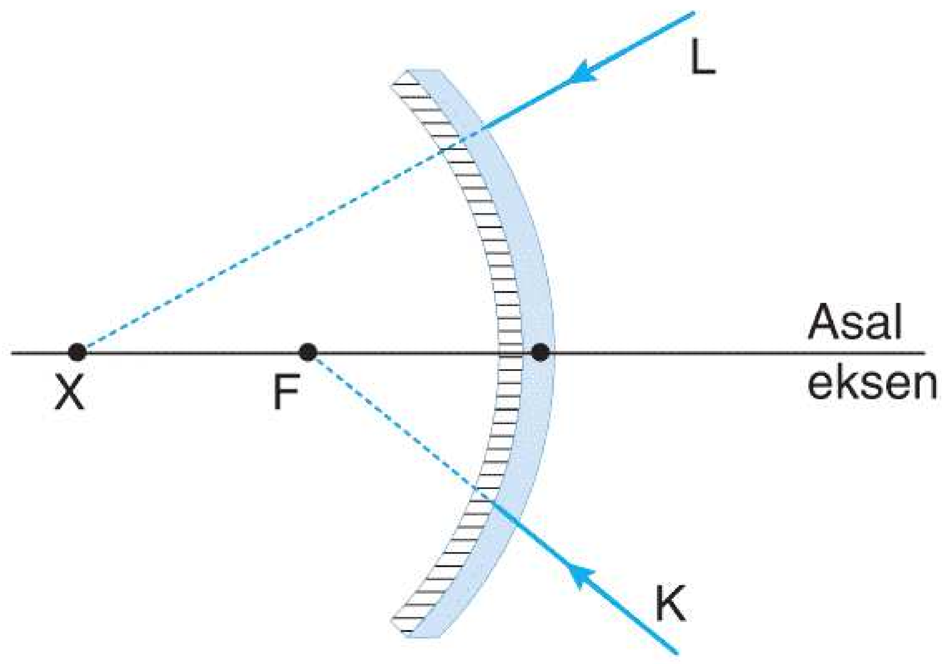


Buna göre, θ_K, θ_L ve θ_N arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\theta_N > \theta_L > \theta_K$
B) $\theta_N > \theta_K > \theta_L$
C) $\theta_K = \theta_L = \theta_N$
D) $\theta_K > \theta_L > \theta_N$
E) $\theta_K > \theta_N > \theta_L$

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. Odak noktası F olan tümsek aynaya gönderilen K ve L ışınları şekilde verilmiştir.



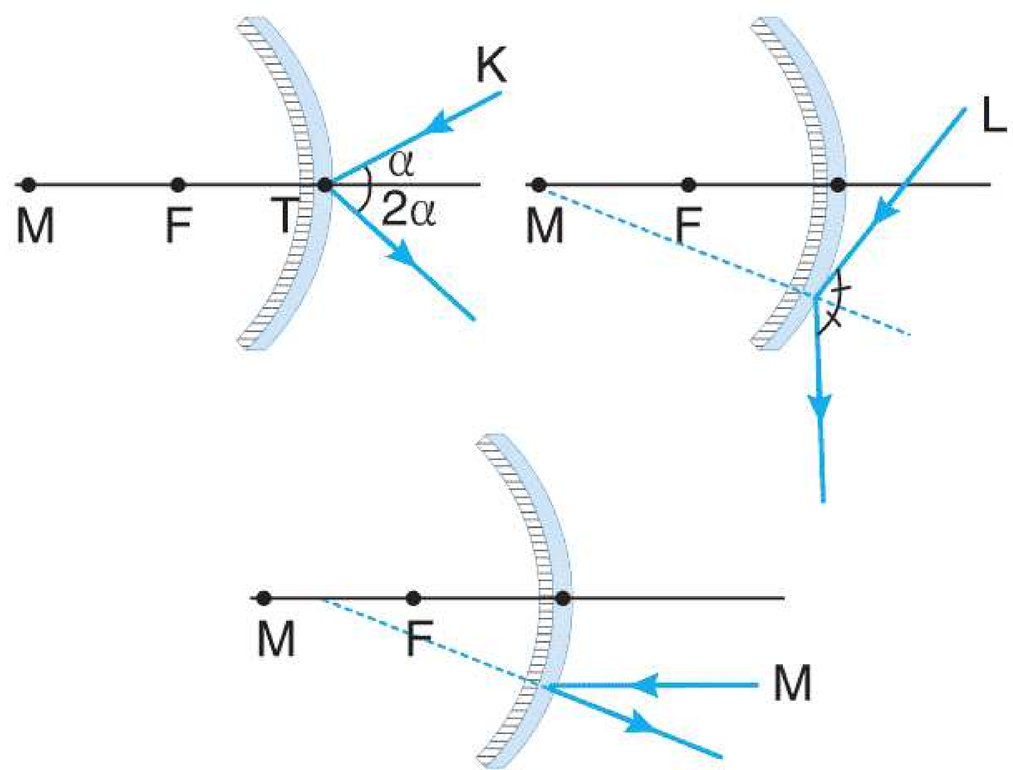
Buna göre;

I. K ışını odağı hedefleyerek geldiğinden asal eksene paralel yansımıştır.
II. L ışınının geldiği gibi kendi üzerinden yansıması için X'in merkez olması gerekir.
III. K ışını asal ekseni keserek yansır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II
D) Yalnız III E) II ve III

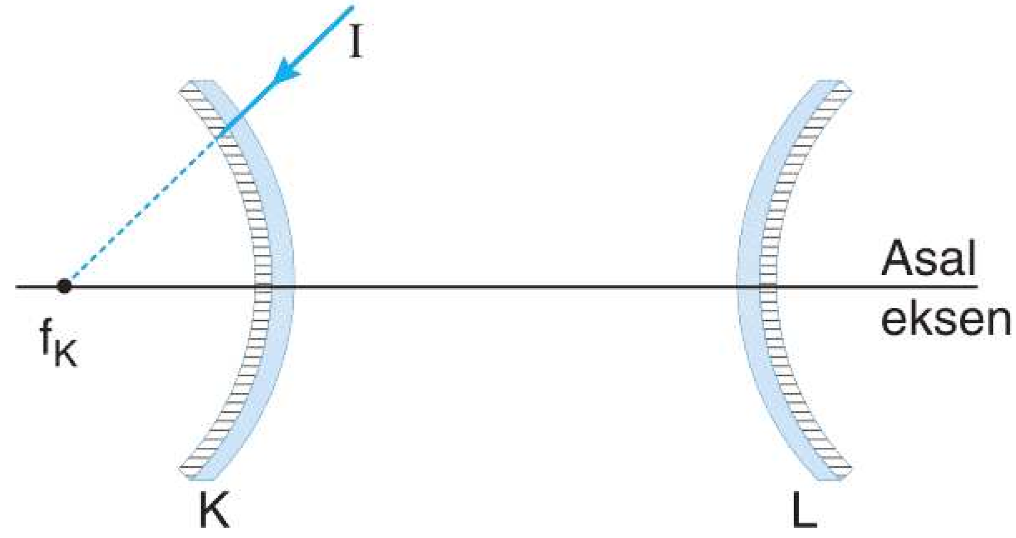
6. Odak noktası F, merkezi M olan tümsek aynalara gönderilen K, L ve M ışınları verilmiştir.



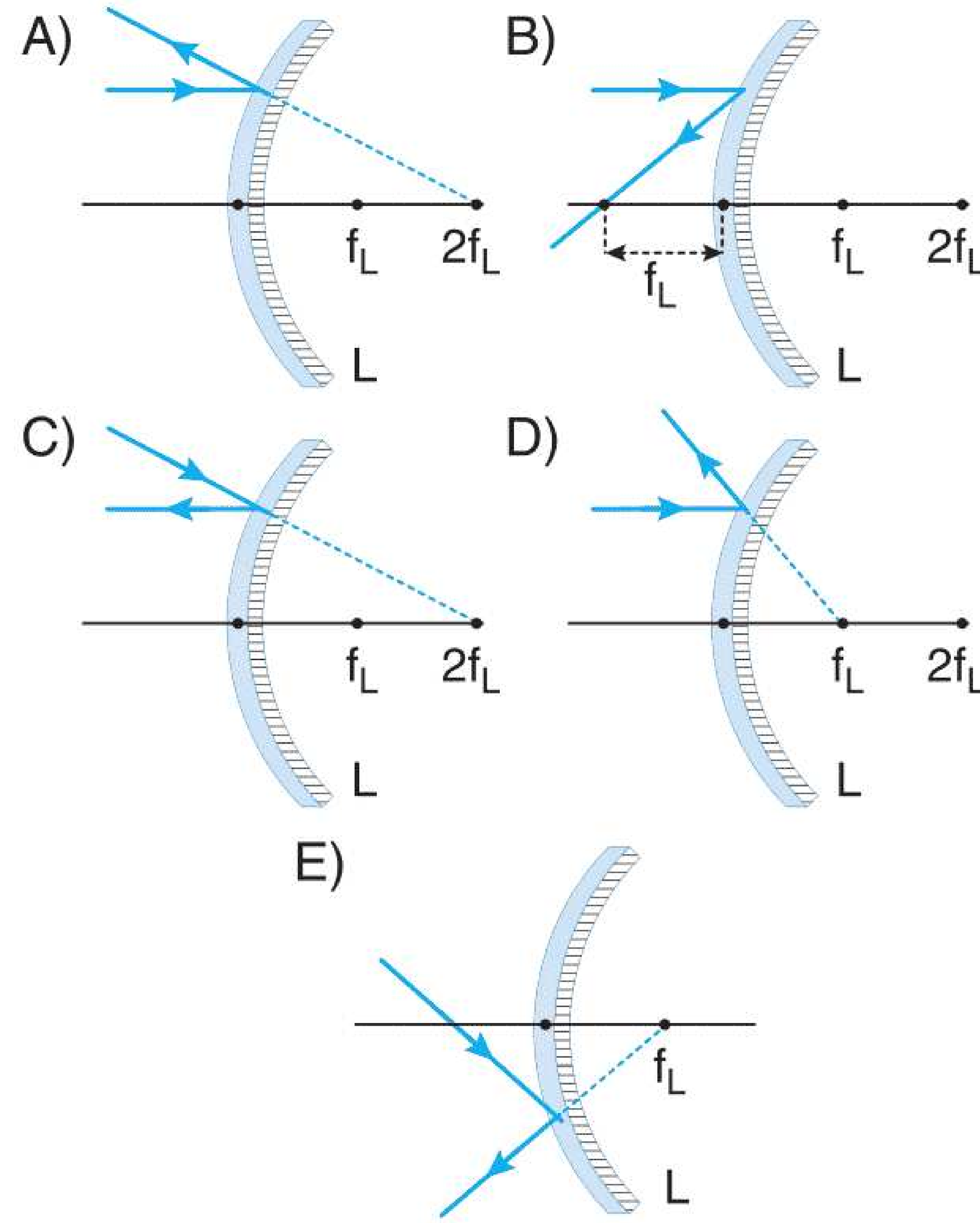
Buna göre, K, L ve M ışınlarının yansımalarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) K ve M E) K, L ve M

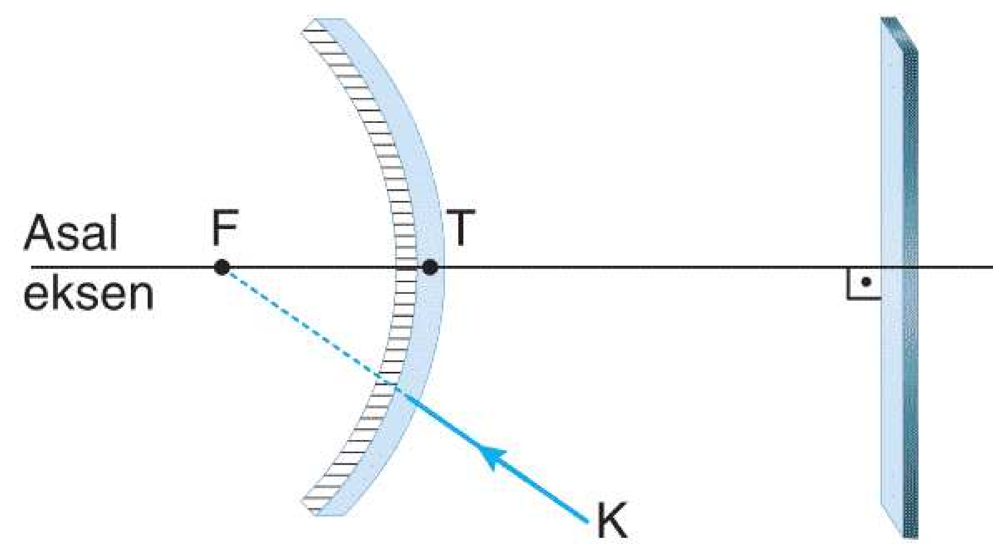
7. Asal eksenleri çakışık K ve L tümsek aynalarının odak uzaklıkları sırasıyla f_K ve f_L dir.



K aynasının odağı hedeflenerek gönderilen bir I ışınının yansımalar sonrası izleyeceği yol aşağıdakilerden hangisi gibidir?



8. Tümsek aynanın asal eksenine dik yerleştirilen düzlem aynayla oluşturulmuş sisteme bir laser ışık kaynağından K ışını şekildeki gibi gönderiliyor.



F tümsek aynanın odak noktası olduğuna göre, K ışını için;

I. Asal ekseni keserek düzlem aynaya ulaşır.
II. Düzlem aynadan kendi üzerinden geri döner.
III. F ile T arasından geri yansır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II
D) I ve III E) Yalnız III

MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM

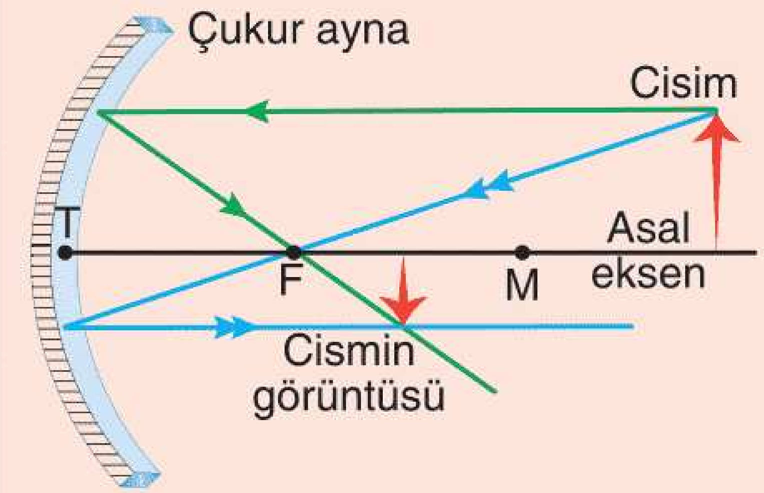
- Tümsek aynanın merkezine doğru (M) gelen ışın, yansıma sonucunda geldiği yolu izleyerek (uzantısı merkezden geçecek şekilde) kendi üzerinden geri döner. (yeşil renkli ışın)
- Tümsek aynanın tepe noktası (T) gelen ışın asal eksenle aynı açıyı yapacak şekilde yansır. (mavi renkli ışın)

Bilgi

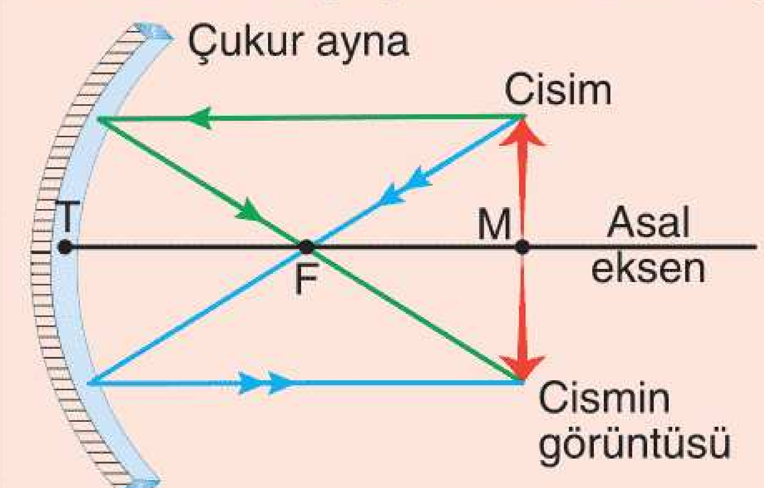
Küresel aynanın eğrilik yarıçapı, odak uzaklığının iki katıdır.

$$r = 2f$$

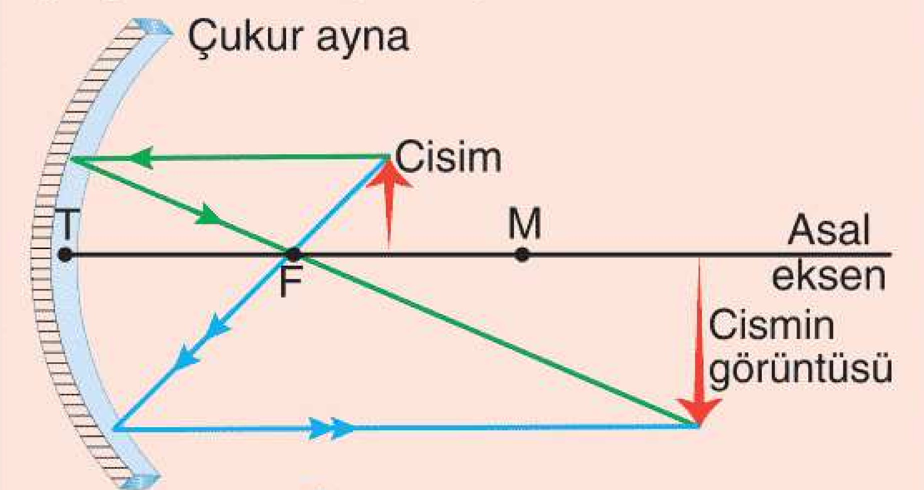
Çukur Aynada Görüntü



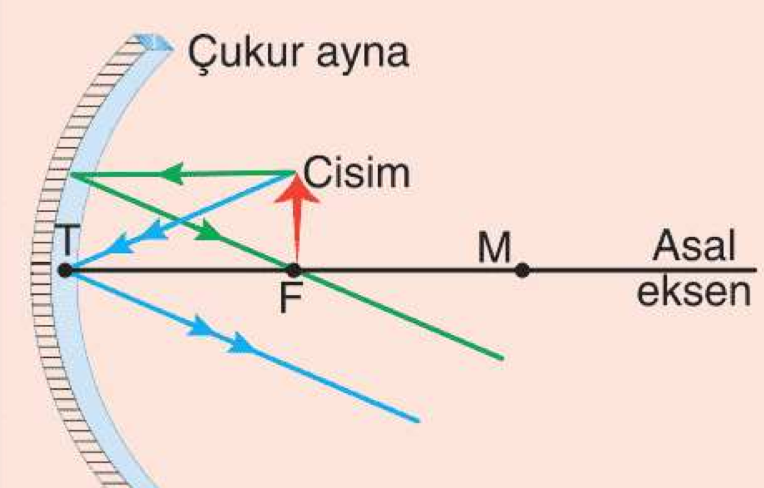
Görüntünün Özellikleri: Merkez ile odak arasında ters, gerçek ve cisimden küçüktür.



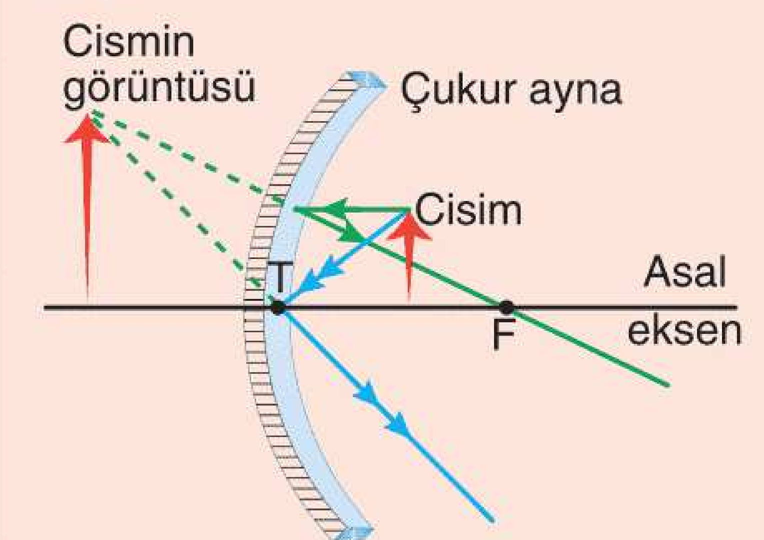
Görüntünün Özellikleri: Merkezde, ters, gerçek cisimle aynı boydadır.



Görüntünün Özellikleri: Merkezin dışında, ters, gerçek, cisimden büyüktür.



Görüntünün Özellikleri: Görüntü sonsuzda oluşur.

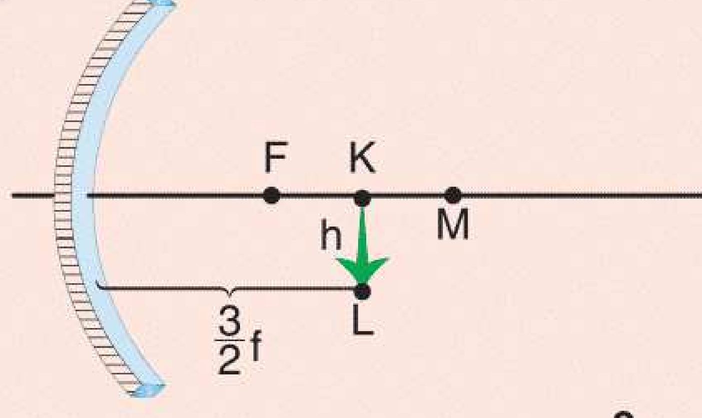


Görüntünün Özellikleri: Aynanın arkasında düz, sanal ve cisimden büyüktür.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

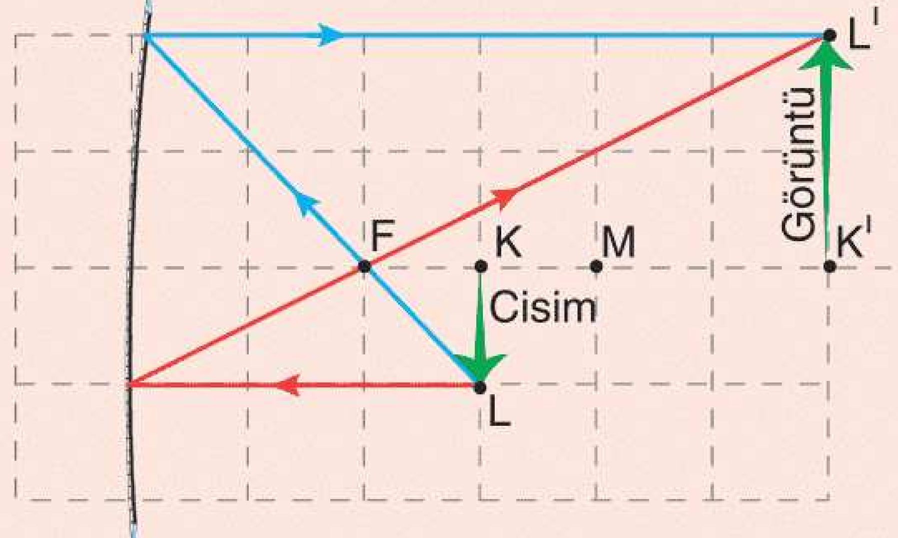
Örnek



Çukur aynanın tepe noktasından $\frac{3}{2}$f kadar uzaktaki cismin görüntüsü aynadan kaç f uzaklıkta oluşur?

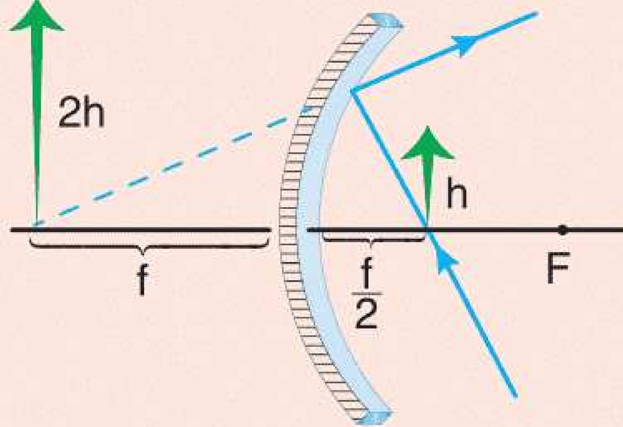
Çözüm

Cismin L ucundan 2 farklı ışın çizilerek yansıyan ışınların kesişim noktasından görüntü oluşturulur.



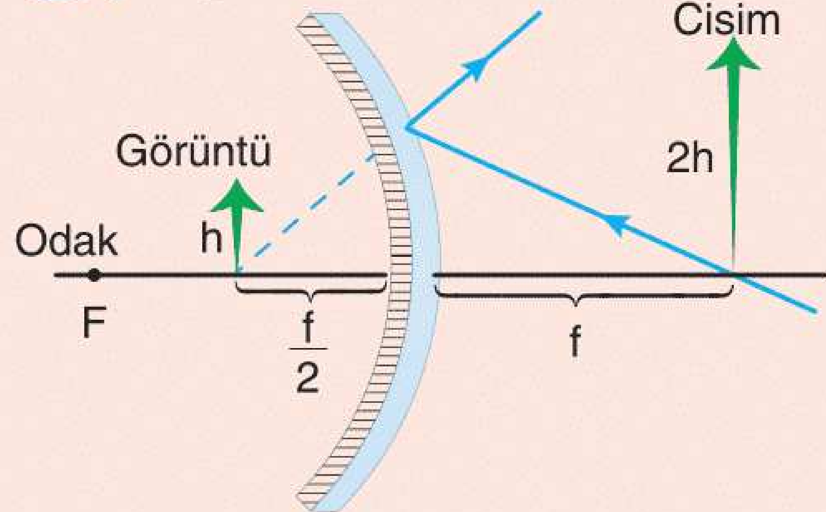
Oluşan görüntü gerçek, ters, 3f'de ve cismin 2 katı boyundadır.

Bilgi



Çukur aynanın tepe noktasından f/2 kadar uzaktan gönderilen ışın uzantısı, asal ekseni tepe noktasından f kadar uzakta kesecek şekilde yansır. Görüntü sanal düz ve cismin iki katı büyüklüktedir.

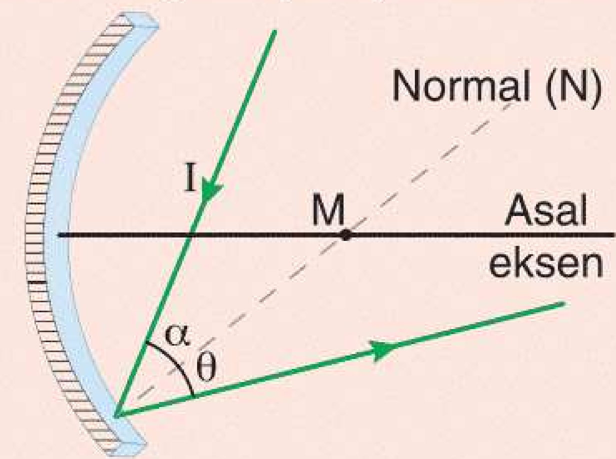
Bilgi



Tümsek aynanın tepe noktasından f kadar uzaklıktan gönderilen ışın uzantısı asal ekseni f/2 uzaklıkta kesecek şekilde yansır. Görüntü sanal, düz ve cismin yarı boyundadır.

Bilgi

Küresel aynaların merkezlerinden ayna yüzeyine çizilen doğrular yüzey normalidir.



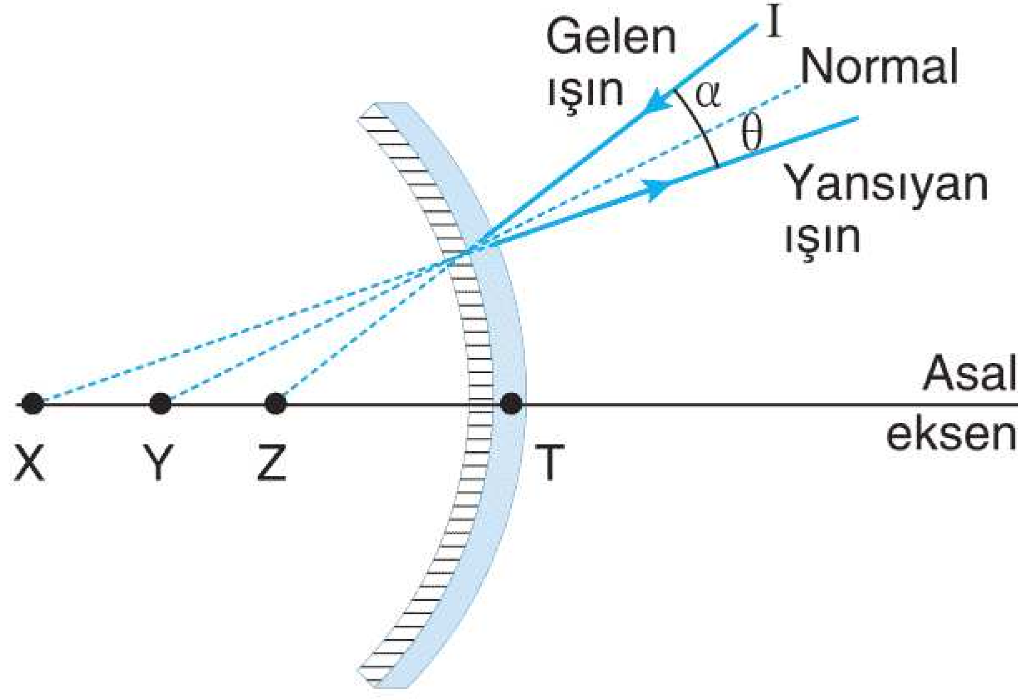
Küresel aynalarda yansıma, yansıma kanunlarına göre gerçekleşir. Bu yüzden gelme açısı yansıma açısına eşit olur.

$\alpha = \theta$

TEST • 8

Küresel Aynalar

1. Tümsek aynada I ışınının yansıması şekildeki gibi verilmiştir.



Buna göre;

I. X noktasını hedefleyerek gelen ışın Z noktası uzantısı ile yansır.

II. Y noktası merkezdir.

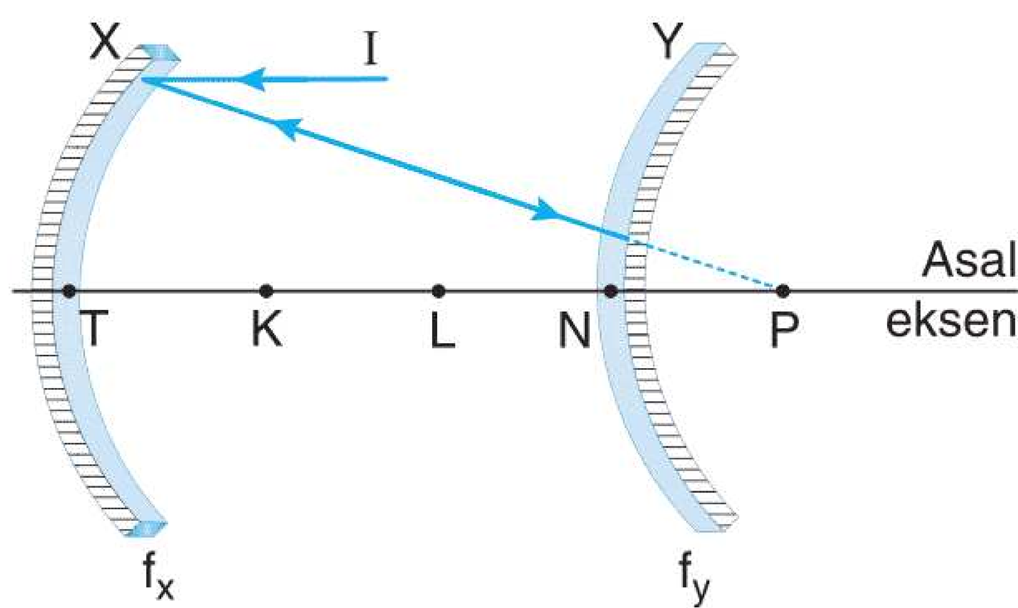
III. Odak noktası Z ile T arasındadır.

IV. Gelme açısı (α), yansıma açısından (θ) büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

2. Asal eksenleri çakışık X ve Y aynalarının odak uzaklıkları sırasıyla f_x ve f_y dir.



X aynasına asal eksenine paralel gönderilen bir I ışını şekilde verilen yolu izliyor.

Noktalar arası eşit ise aynaların odak uzaklıkları oranı $\frac{f_x}{f_y}$ kaçtır?

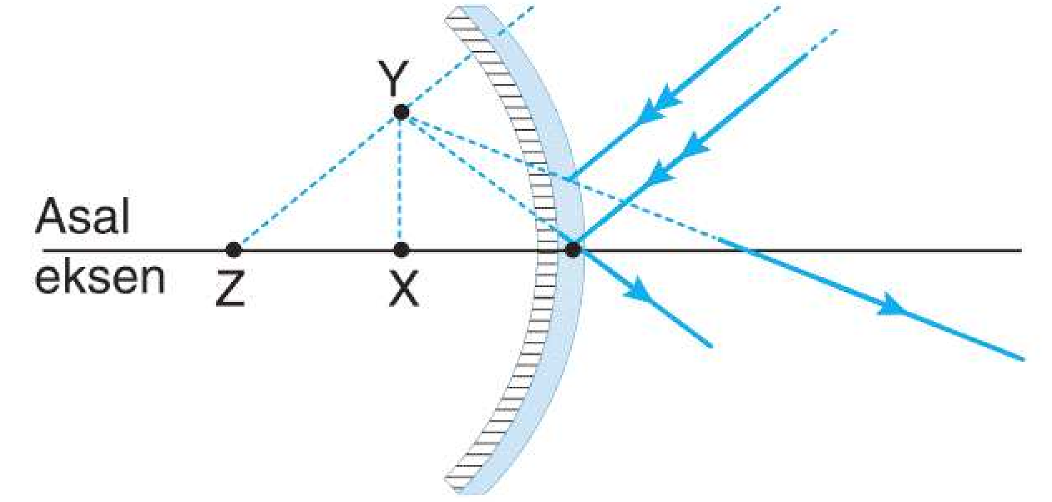
A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

3.

ÖĞRETMENİN NOTU

Birbirine paralel gelen ışınlar aynadan yansıdıktan sonra yansıyan ışınların uzantıları yardımcı odakta kesişir. Yardımcı odak bulunurken gelen ışınlara paralel ve merkezden geçen bir doğru çizilir. Odak noktasından çizilen dikme ile bu doğrunun kesiştiği nokta yardımcı odaktır.

Tümsek aynaya paralel gönderilen ışınlar şekildeki gibi yansımaktadır.



Buna göre;

I. X noktası odaktır.

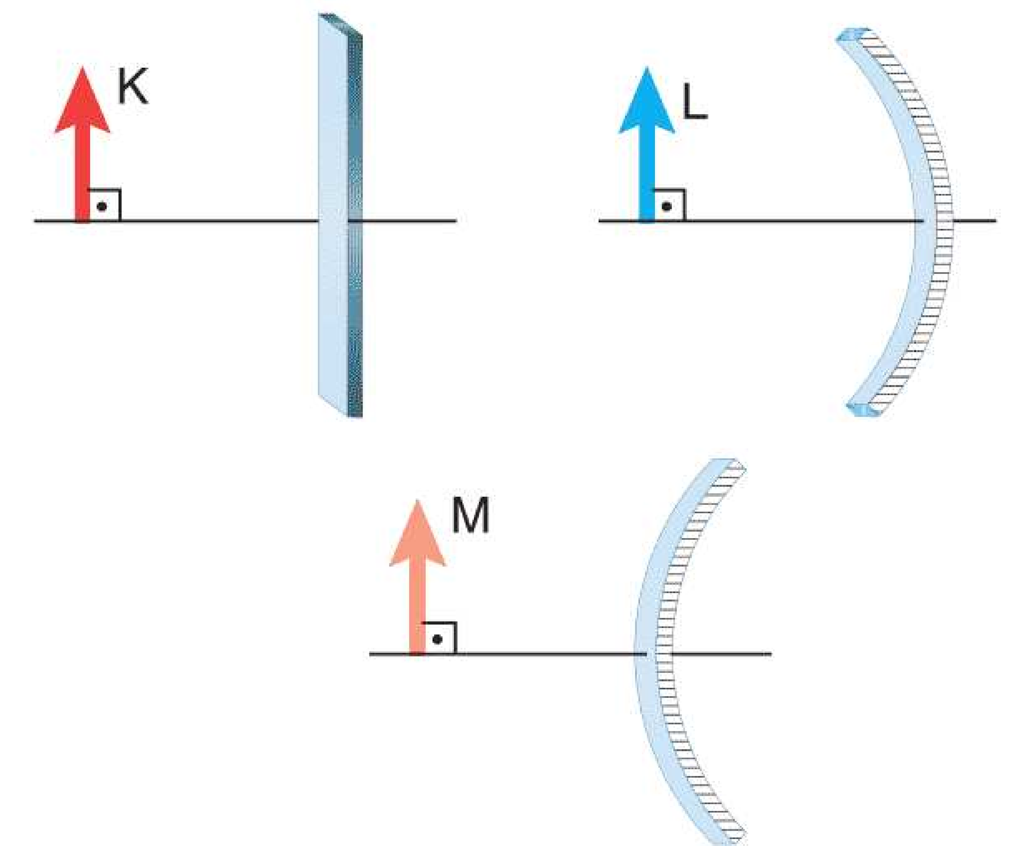
II. Y noktası yardımcı odaktır.

III. Z noktası merkezdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Aynı boydaki K, L ve M ışıklı cisimleri düzlem, çukur ve tümsek aynaların önüne şekillerdeki gibi yerleştiriliyor.



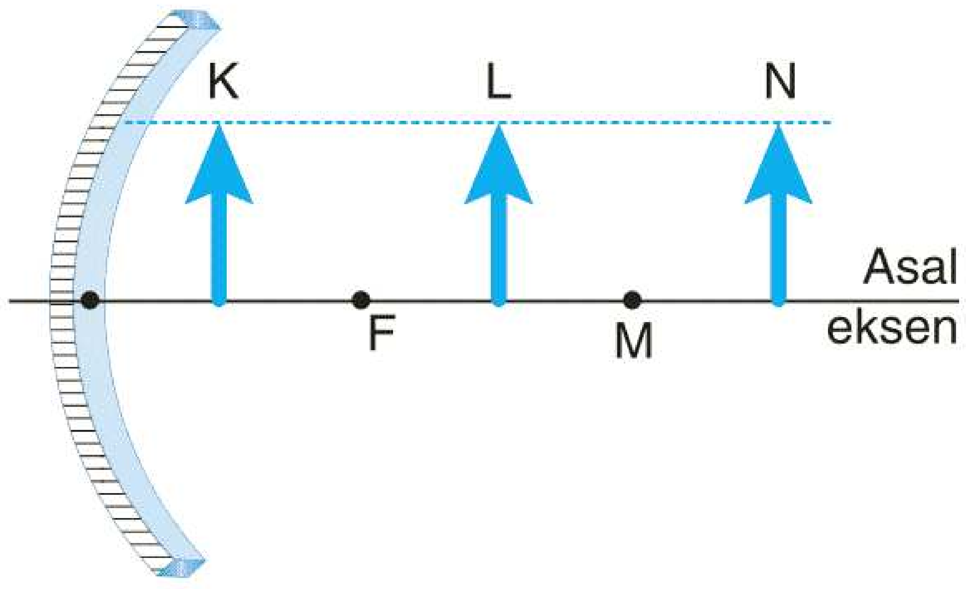
Oluşan görüntüler sanal olduğuna göre, görüntülerin boyları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $h_K = h_L = h_M$ B) $h_L > h_K > h_M$ C) $h_M > h_K > h_L$ D) $h_L > h_K = h_M$ E) $h_K > h_L > h_M$

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. Şekildeki gibi odağı F, merkezi M olan bir çukur aynanın önüne eşit boyda ışıklı K, L ve N cisimleri yerleştirilmiştir.



Buna göre, K, L ve N cisimlerinin görüntülerinden hangilerinin boyları birbirine eşit olabilir?

A) L ve N B) Yalnız N C) K ve L

D) K ve N E) K, L ve N

6. Merkezle odak arasındaki cismin çukur aynadaki görüntüsünün yeri ,boyu ve özelliklerinin belirlenmesi ile ilgili ders anlatım videosunu izleyen Nehir;



I. Görüntü cisme göre terstir.

II. Cisim mekeze yaklaştıkça görüntü de merkeze yaklaşır.

III. Görüntünün boyu daha büyüktür.

IV. Cisim odağa yaklaştıkça görüntü de odağa yaklaşır.

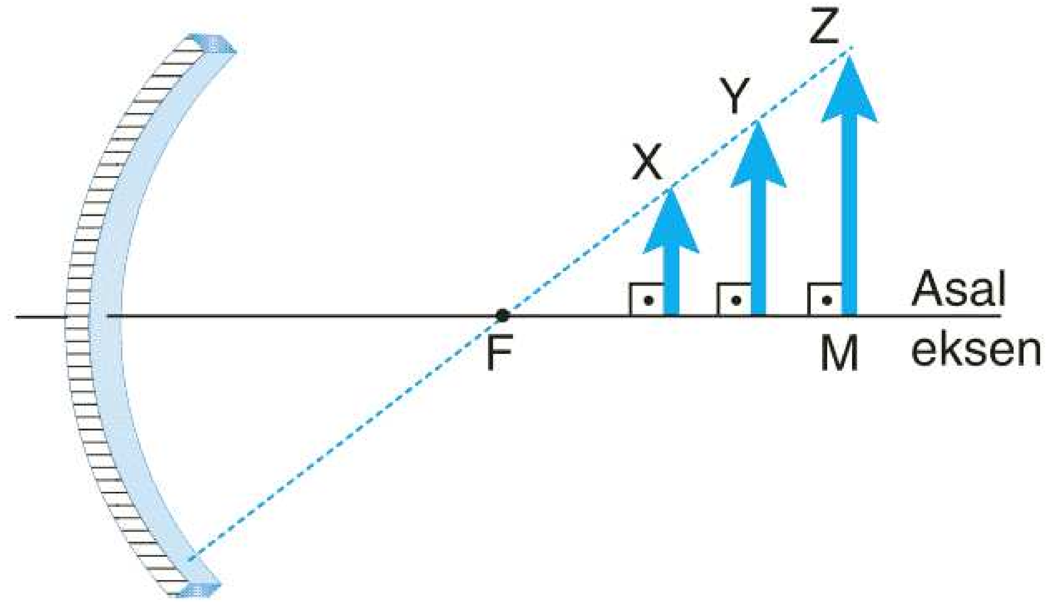
V. Görüntü gerçektir.

şeklinde notlar alır.

Buna göre, Nehir'in aldığı notlardan hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) I B) II C) III D) IV E) V

7. Şekildeki odak noktası F, merkezi M olan çukur ayna önüne yerleştirilen X, Y ve Z ışıklı cisimlerin aynadaki görüntülerinin boyları sırasıyla h_X, h_Y ve h_Z oluyor.



Buna göre, h_X, h_Y ve h_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

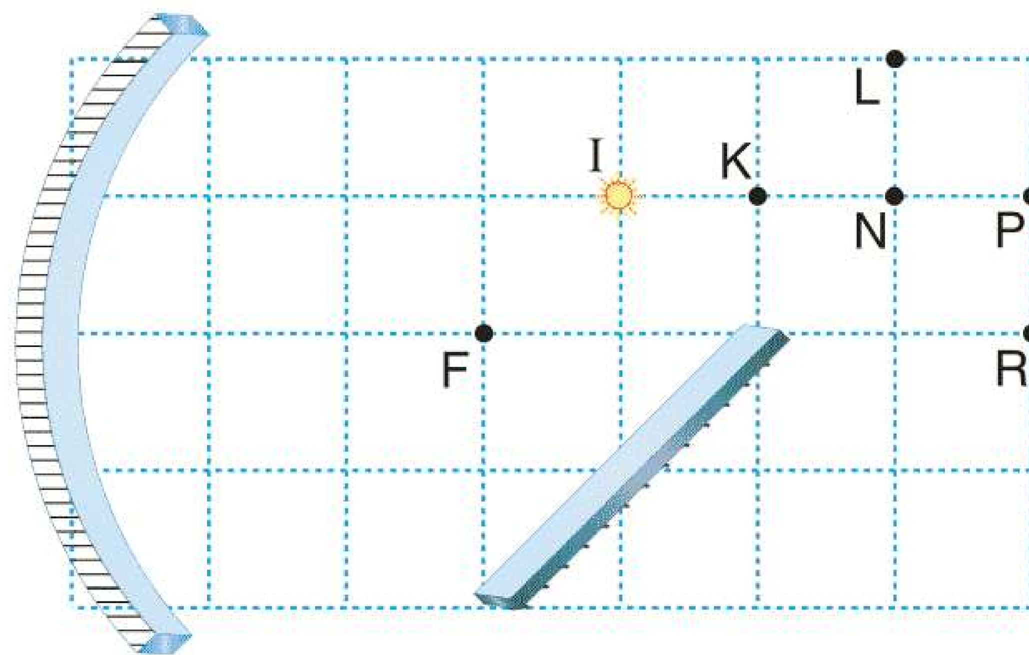
A) $h_X > h_Y > h_Z$ B) $h_Z > h_Y > h_X$

C) $h_X = h_Y = h_Z$ D) $h_Y > h_Z > h_X$

E) $h_X > h_Z > h_Y$

MİRAY YAYINLARI

8. Şekildeki sistemde odak noktası F, merkezi M olan çukur ayna, noktasal I ışıklı cismi ve düzlem ayna verilmiştir.



Buna göre cisimden çıkan ışınlar önce düzlem aynada sonra da çukur aynada yansıdığında, çukur aynada ilk görüntü hangi noktada oluşur?

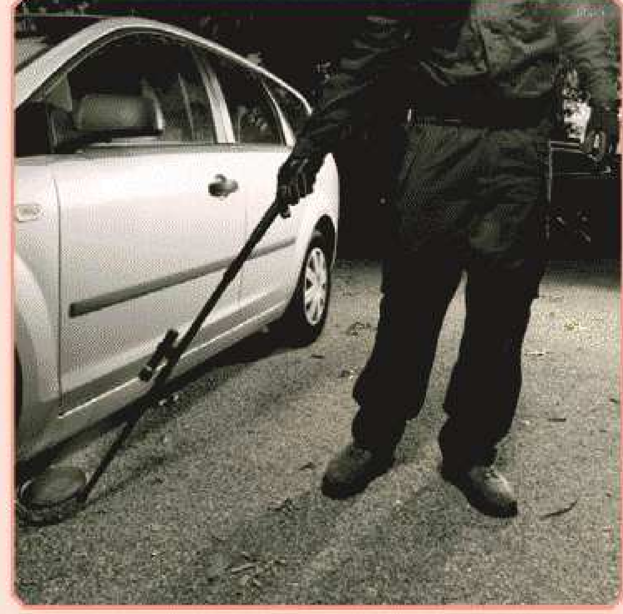
A) K B) L C) N D) P E) R

KONUYU ÖĞRENELİM

Tümsek Aynaların Kullanım Alanları



Önü kapalı keskin virajlarda gelen aracı görmek için kullanılır.



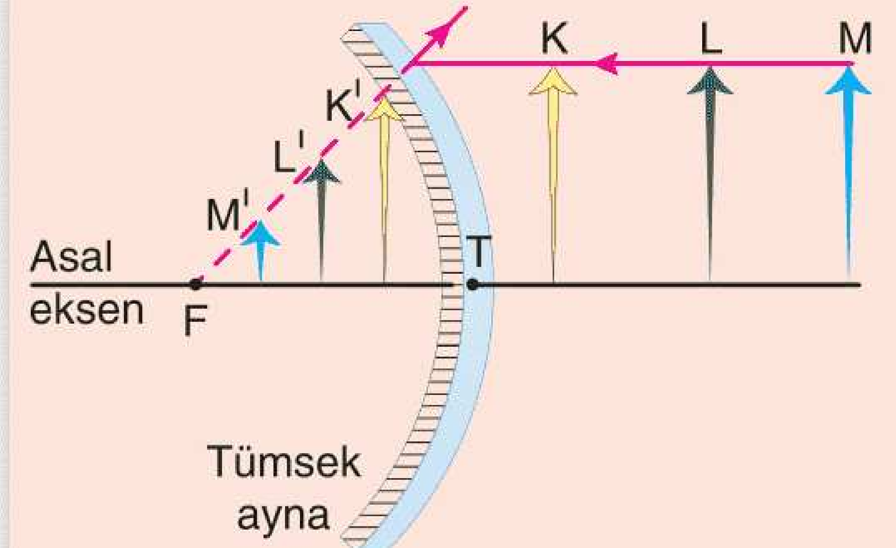
Araçların altında yabancı madde olup olmadığının kontrolünü sağlar.



Araçlarda dikiz aynası (tümsek ayna) sayesinde aracın arkasında geniş bir alan görülebilir.

Bilgi

Tümsek Aynada Görüntü



Tümsek aynanın önüne konulan cismin görüntüsü daima odak ile ayna arasındadır.

Görüntünün Özellikleri: Daima sanal, düz cisimden küçüktür.

Bilgi

Odak noktası f olan tümsek ayna önündeki K, L ve M cisimlerinin görüntüleri F-T arasında sanal ve cisimden küçük oluşur. Eşit boydaki cisimlerden aynaya yakın olanın görüntüsü uzak olanın görüntüsünden daha büyük ($h'_K > h'_L > h'_M$) ve aynaya daha yakındır.

1 C 2 E 3 E 4 B 5 C 6 D 7 C 8 C

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Küresel aynaların kavramları ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

A) Odak noktasının tepe noktasına olan uzaklığına odak uzaklığı denir.

B) Asal eksen, küresel aynayı iki eşit parçaya bölen ve eğrilik merkezinden geçen doğrudur.

C) Aynanın eğrilik yarıçapı odak uzaklığına eşittir.

D) Merkez ile tepe noktası arasındaki uzaklığa eğrilik yarıçapı denir.

E) Tepe noktası, asal eksen ile aynanın kesiştiği noktadır.



Çözüm

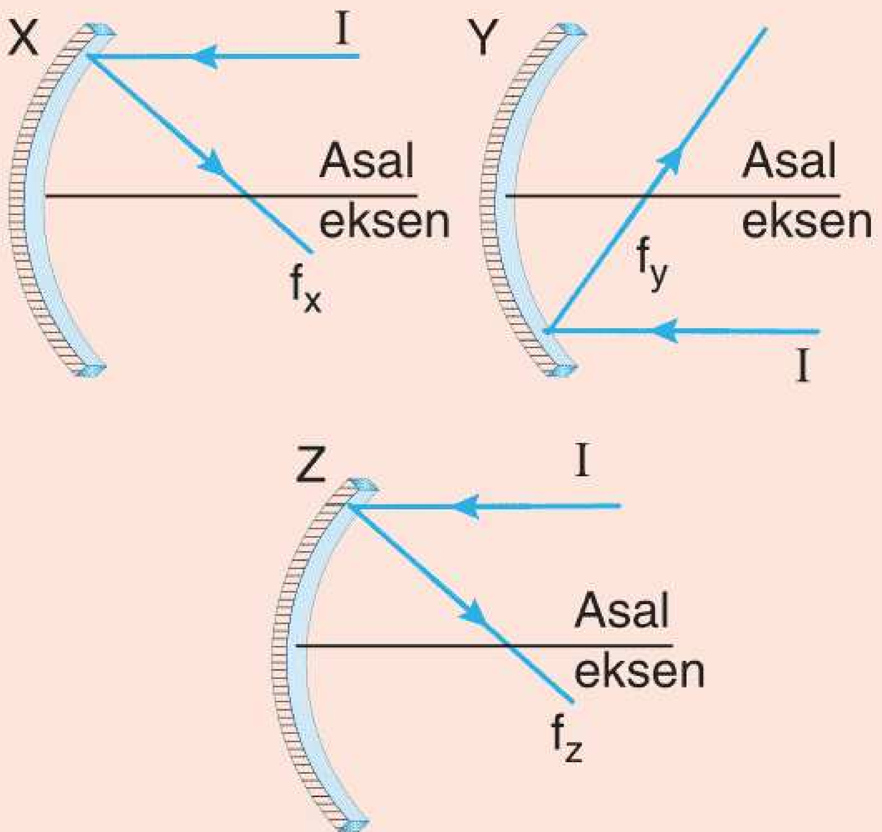
Aynanın eğrilik yarıçapının yarısı odak uzaklığına eşittir.

Cevap C



Örnek

X, Y ve Z çukur aynalarının, asal eksenlerine paralel olarak gönderilen I ışık ışınlarının yansımaları verilmiştir.



Aynaların eğrilik yarıçapları sırasıyla R_X, R_Y ve R_Z arasında ilişki $R_X > R_Z > R_Y$ olduğuna göre; aynaların odak uzaklıkları f_x, f_y ve f_z arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f_x > f_y > f_z$ B) $f_x > f_z > f_y$

C) $f_y > f_z > f_x$ D) $f_y > f_x > d_z$

E) $f_x = f_y = f_z$



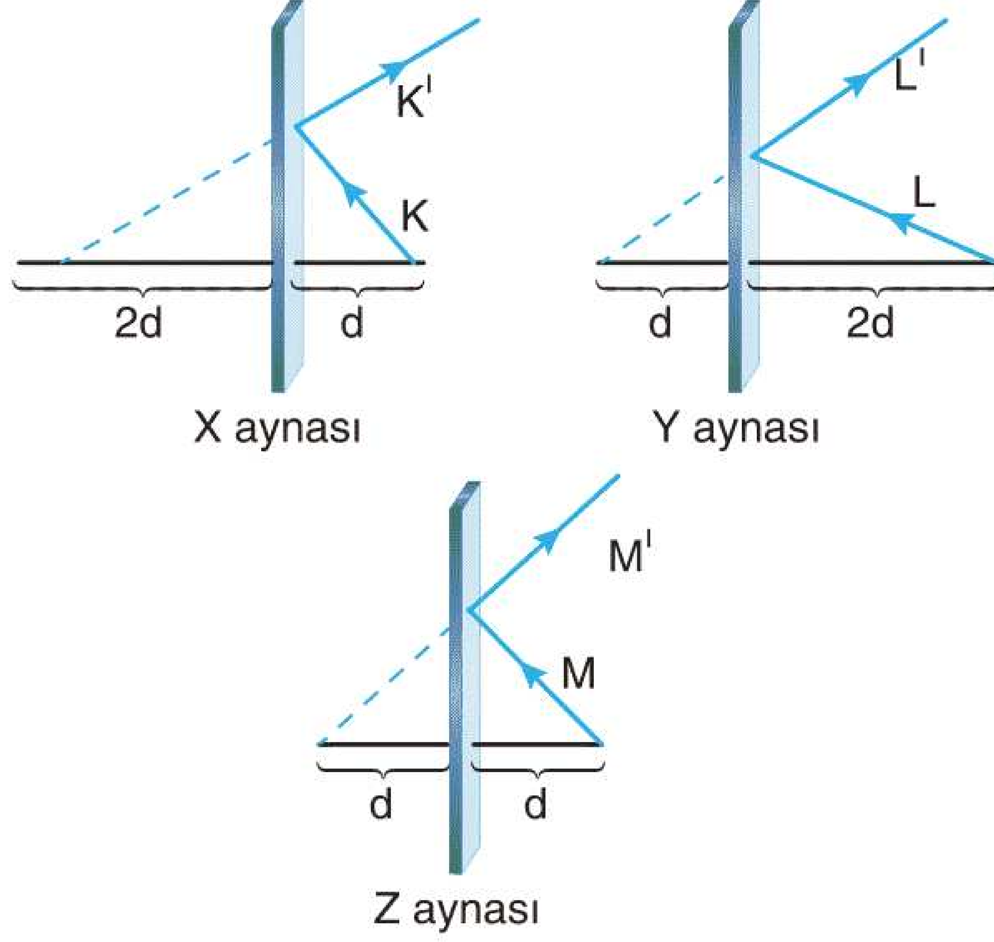
Çözüm

Aynaların eğrilik yarıçapları ile odak uzaklıkları doğru orantılı (yarısı) olduğundan $f_x > f_z > f_y$

Cevap B

TEST • 9

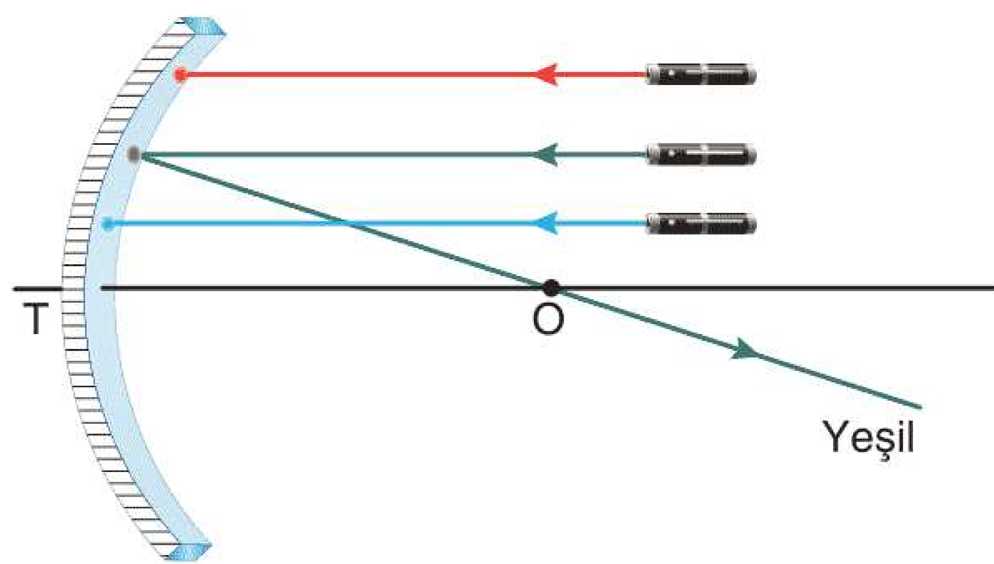
1. X, Y ve Z aynalarına gönderilen K, L, M ışınları ve K', L' M' yansımaları şekillerdeki gibidir.



X, Y ve Z aynalarının türleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	X aynası	Y aynası	Z aynası
A)	Çukur	Çukur	Düz
B)	Çukur	Düz	Tümsek
C)	Çukur	Tümsek	Düz
D)	Tümsek	Tümsek	Çukur
E)	Tümsek	Düz	Çukur

2. Şekilde çukur aynanın asal eksenine paralel yerleştirilen lazerler görülmektedir.



Yeşil renkli lazer ışını asal ekseni O noktasından kestiğine göre kırmızı ve mavi renkli lazer ışınları asal ekseni nerede keser?

	Kırmızı	Mavi
A)	O noktası	O noktası
B)	TO arası	TO arası
C)	TO arası	O'nun sağı
D)	O noktası	O'nun sağı
E)	O'nun sağı	O'nun sağı

MİRAY YAYINLARI

3. Aşağıdaki resimde Lunaparkta ayna karşısında duran Can'ın görüntüsü görülmektedir.



Buna göre,

I. Aynadaki görüntü sanaldır.

II. Aynanın üst tarafı çukur aynadır.

III. Aynanın alt tarafı tümsek aynadır.

yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. Duru'nun dişlerini kontrol eden diş hekimi kaşık benzeri bir alet kullanmaktadır. Duru bu aletin ne olduğunu sorduğunda Hekim aşağıdaki bilgileri veriyor:



I. Kullanılan alet bir çukur aynadır.

II. Dişlerin yeri ayna ile aynanın odak noktası arasındadır.

III. Oluşan görüntü sanaldır.

Buna göre, hekimin verdiği bilgilerden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III

D) I, II ve III E) Yalnız I

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

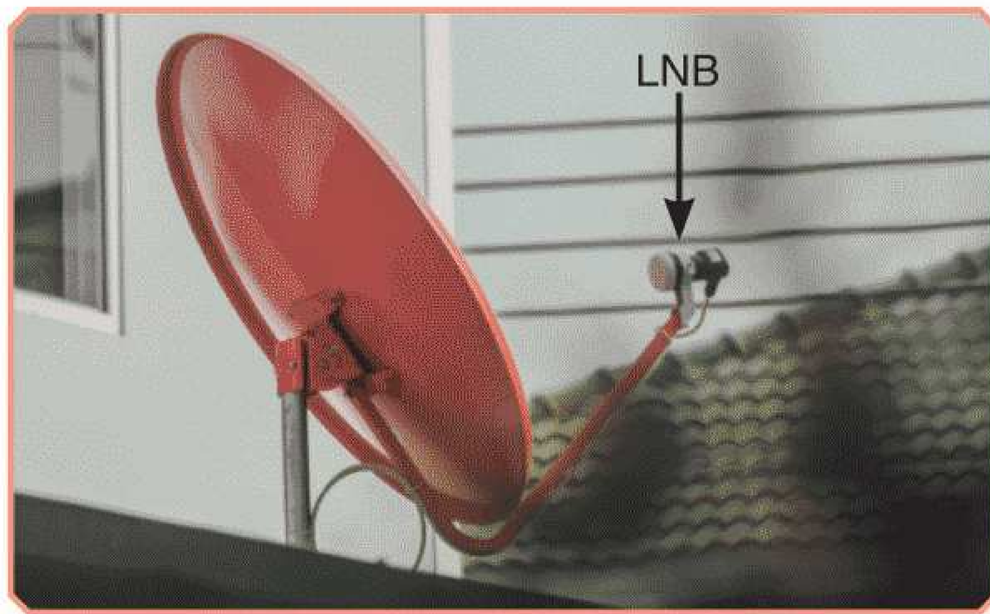
5. Aşağıdaki resimde araba yolculuğu yapan bir aile görülmektedir. Arabanın yan aynaları ile ilgili aile arasında aşağıdaki konuşma gerçekleşiyor.



Buna göre, aile bireylerinden hangilerinin yorumları doğrudur?

A) Yalnız Anne B) Anne ve abla
C) Anne ve kardeş D) Abla ve kardeş
E) Anne, abla ve kardeş

6. Aşağıda resimde çanak olarak adlandırılan anten görülmektedir.



Anten için satıcıdan bilgi almak isteyen Ahmet Bey'e satıcı aşağıdaki bilgileri veriyor.

I. Çanak anten çukur ayna benzeri özellikler taşır.
II. LNB aynanın merkez noktası üzerindedir.
III. LNB aynanın asal ekseni üzerindedir.

Buna göre, satıcının verdiği bilgilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Fizik dersinde küresel aynaları anlatan öğretmen öğrencilerinden küresel aynalara örnek vermelerini istiyor.



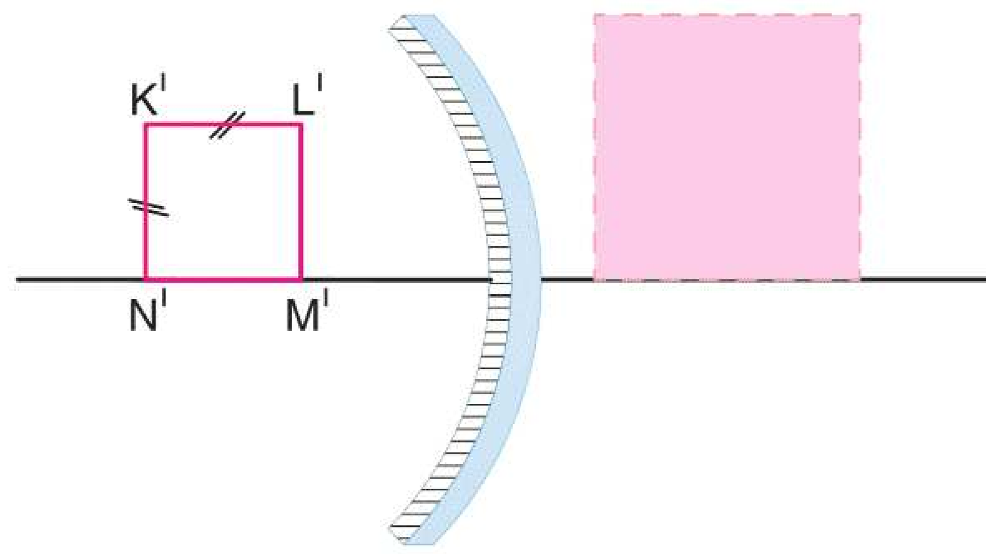




Buna göre, hangi öğrencilerin verdiği örnekler öğretmenin istediği cevaplardır?

A) Yalnız Bensu B) Bensu ve Bora
C) Bensu ve Zeynep D) Zeynep ve Bora
E) Bensu, Zeynep ve Bora

8. Kesikli çizgilerle gösterilen bölgedeki KLMN cisminin tümsek aynada oluşan görüntüsü şekildeki gibi karedir.



Asal eksen üzerindeki cismin şekli aşağıda verilen cevaplardan hangisinde doğru çizilmiştir?

A) K L N M B) K L N M C) K L M N
D) K L N M E) L K M N

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Çukur aynada görüntü oluşumu ve özellikleri deneyini yapan Eymen şekildeki gibi tabloya elde ettiği bilgileri kaydediyor.

Cisim aynanın eğrilik yarıçapından daha uzak bir mesafede ise	
Görüntünün Yeri	
Görüntünün Boyu	
Görüntünün Özellikleri	

Buna göre, Eymen'in doğru şekilde kaydettiği tablo aşağıdakilerden hangisi gibidir?

A)

Odakla merkez arasında
Daha büyük
Cisme göre ters

B)

Odakla merkez arasında
Daha küçük
Cisme göre ters

C)

Odakla tepe arasında
Daha büyük
Cisme göre düz

D)

Odakla tepe arasında
Daha büyük
Cisme göre ters

E)

Merkez dışında
Daha büyük
Cisme göre ters



Çözüm

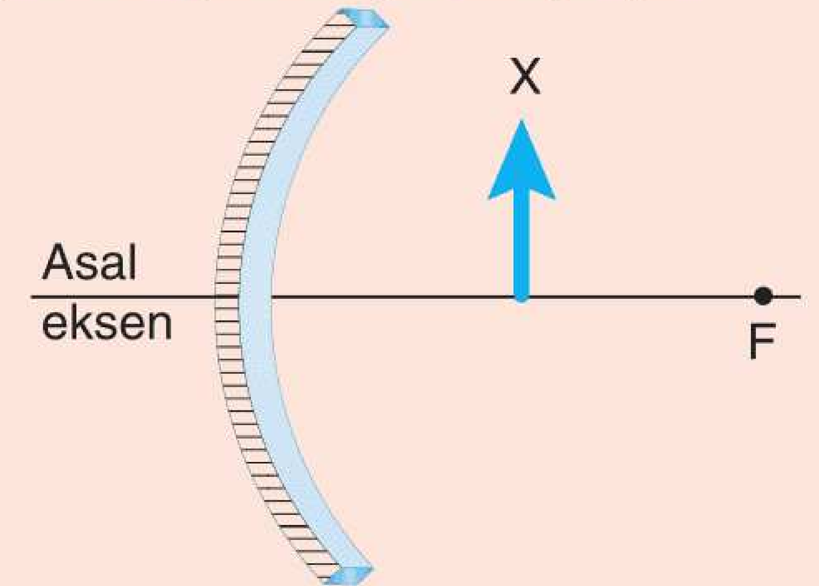
Cisim eğrilik yarıçapından daha uzakta ise merkez dışındadır. Dolayısıyla görüntü cisme göre ters, küçük ve odakla merkez arasındadır.

Cevap B



Örnek

Odak noktası F olan bir çukur ayna önüne, X ışıklı cismi şekildeki gibi yerleştiriliyor.



X'in görüntüsü ie ilgili;

I. Sanaldır.
II. Cisme göre düzdür.
III. Boyu cismin boyundan büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?



Çözüm

Cisim odakla ayna arasında ise görüntü sanal, düz ve boyu cismin boyundan büyüktür. (Makyaj yapılırken aynaya yaklaşılır, çukur ayna dev aynasına dönüşür.)

I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Odak noktası F olan tümsek ayna önündeki bir cisim görüntüsünü büyütmek için;

I. Cisim aynaya yaklaştırılmalıdır.

II. Cisim aynadan uzaklaştırılmalıdır.

III. Aynanın eğrilik yarıçapı artırılmalıdır.

işlemlerinden hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I ve III



Çözüm

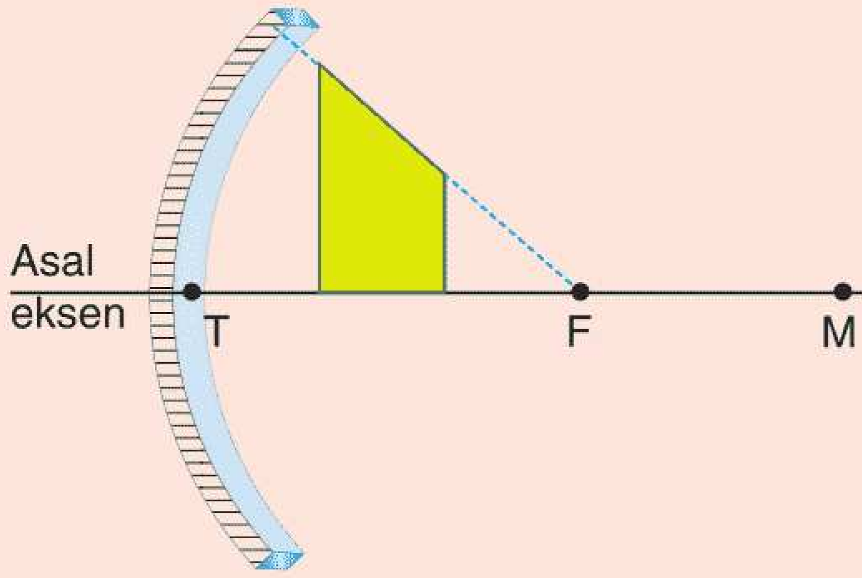
Cisim aynaya yaklaştıkça görüntüde aynaya yaklaşılır ve boyu uzar. Aynanın eğrilik yarıçapı arttıldığında görüntünün boyu uzar.

Cevap E



Örnek

Odak noktası F, merkezi M olan çukur ayna önüne bir cisim şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Buna göre, cismin görüntüsü aşağıdakilerden hangisi gibidir?

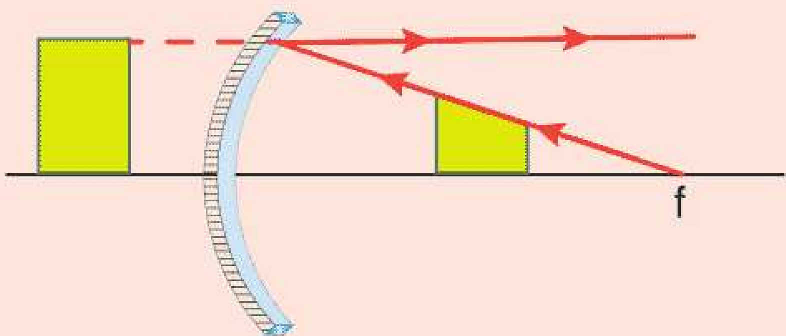
A) B)

C) D)

E)



Çözüm



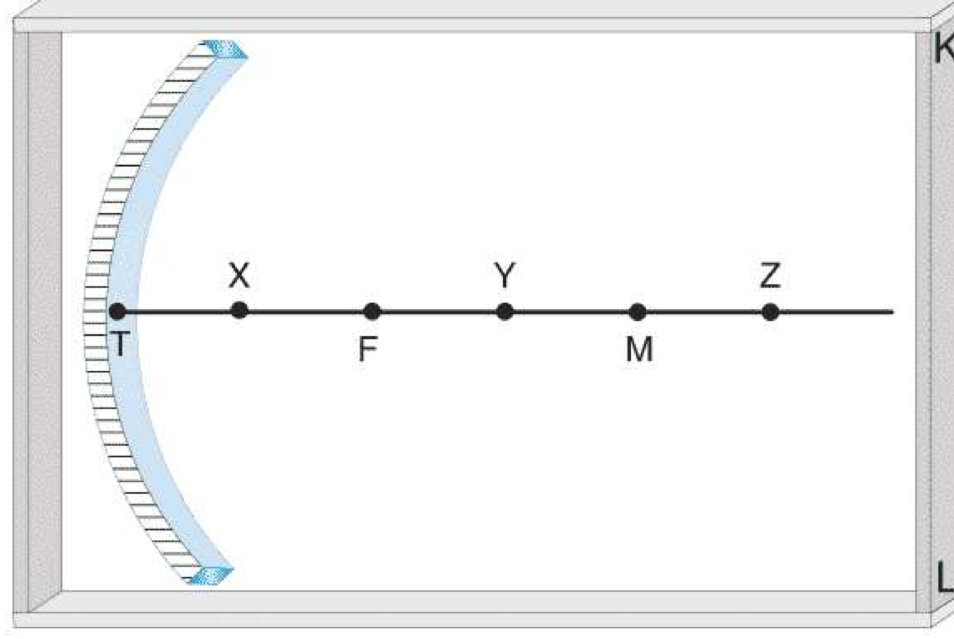
Cismin görüntüsü A seçeneğindeki gibi olur.

Cevap A

TEST • 10

Küresel Aynalar

1. Asal eksen üzerine yerleştirilen ışık kaynağı X, Y ve Z konumlarında iken yansıyan ışınlar yeterince uzun KL duvarını aydınlatıyor.

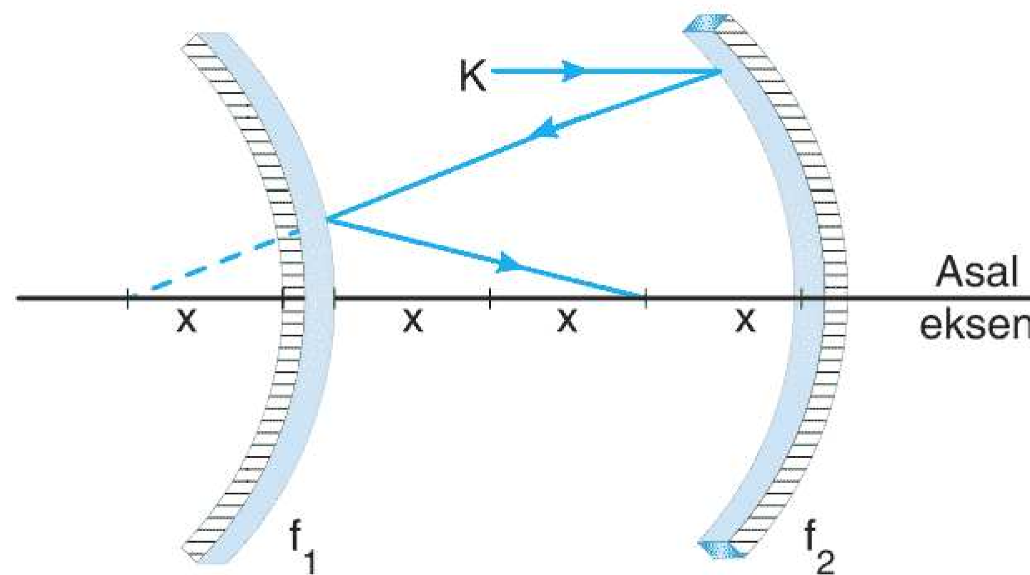


Kaynağın konumları şekilde verildiğine göre aydınlanan bölgelerin büyüklükleri nasıl sıralanır?(Noktalar eşit aralıklıdır.)

A) X > Y > Z B) X > Z > Y C) X > Y = Z

D) Y > X = Z E) Z > X > Y

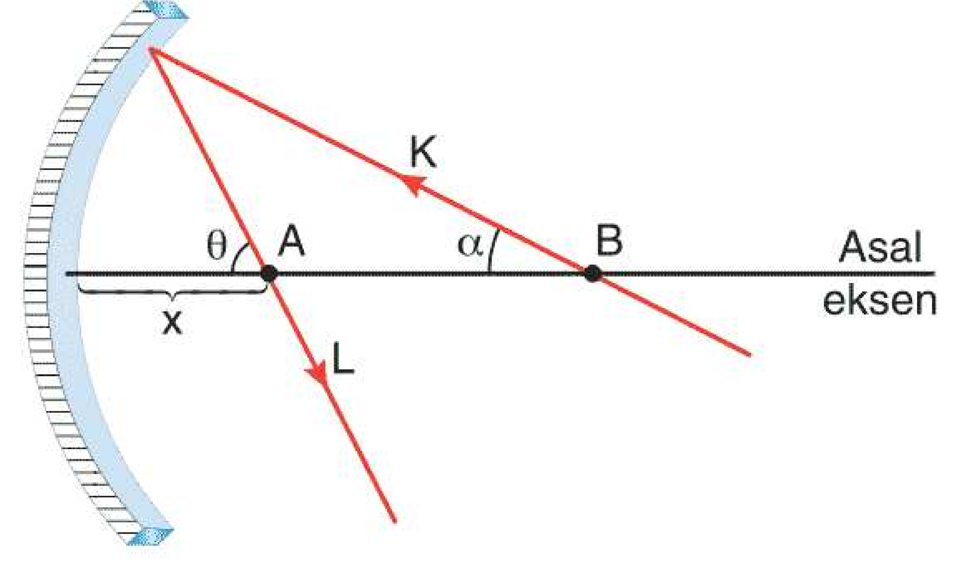
2. Odak uzunlukları f_1 ve f_2 olan tümsek ve çukur aynaların asal eksenleri çakışıktır. Şekilde ayna sisteminde K ışınının izlediği yol şekilde verilmiştir.



Buna göre, aynaların odak uzunlukları $\frac{f_1}{f_2}$ oranı nedir?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) 1 E) 2

3. Şekildeki çukur aynaya gönderilen K ışını aynadan L ışını olarak yansıyor.



Buna göre,

I. A noktasına konulan cismin görüntüsü B noktasında oluşur.

II. α açısı büyütülürse θ açısı küçülür.

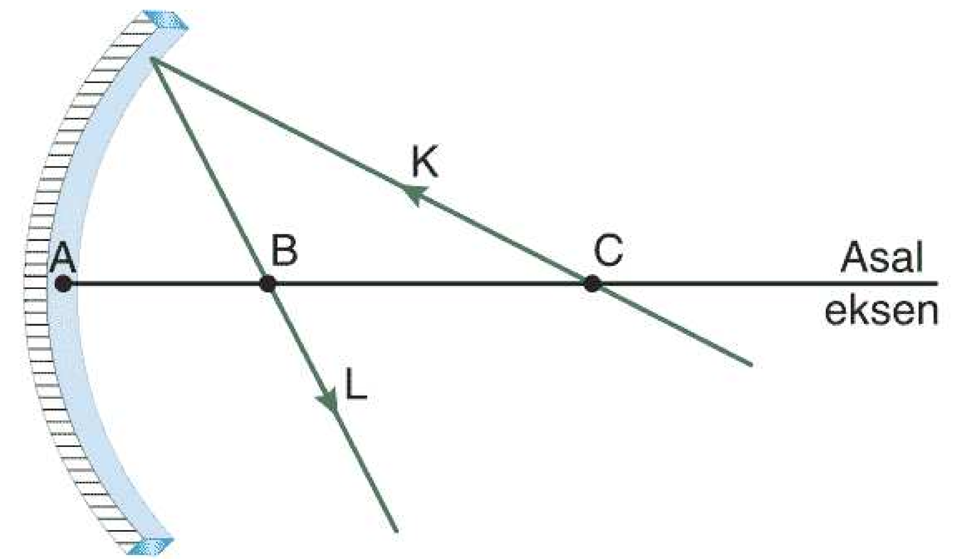
III. α açısı büyütülürse X uzunluğu artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) I ve II E) II ve III

4. Şekildeki çukur aynaya gönderilen K ışınının yansıması L ışını olarak gösterilmiştir.



Buna göre,

I. Aynanın odağı AB arasındadır.

II. Aynanın merkezi BC arasındadır.

III. C noktasına konulan cismin görüntüsü BC arasında oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

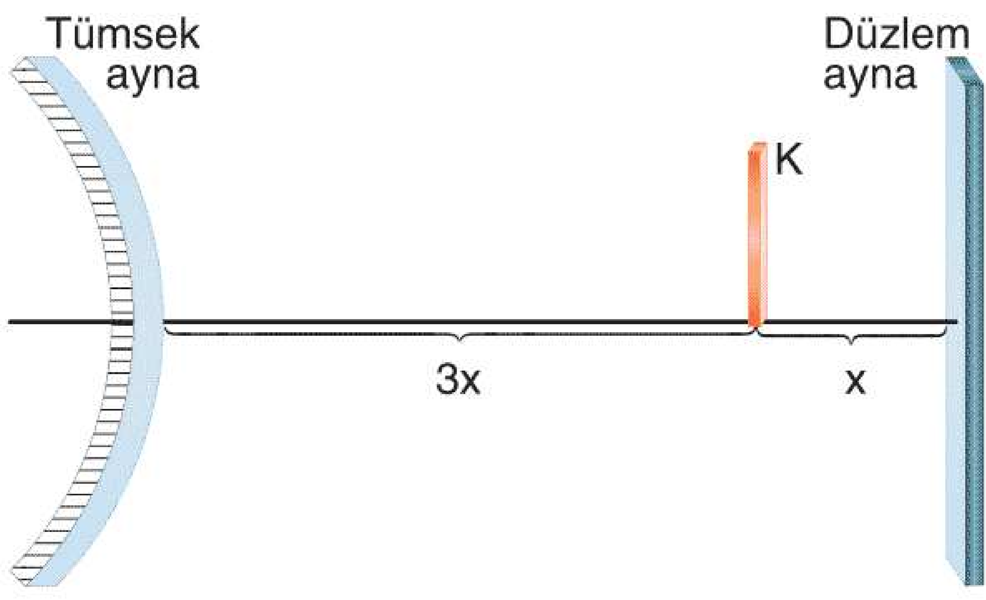
A) Yalnız III B) II ve III C) I ve III

D) I ve II E) I, II ve III

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

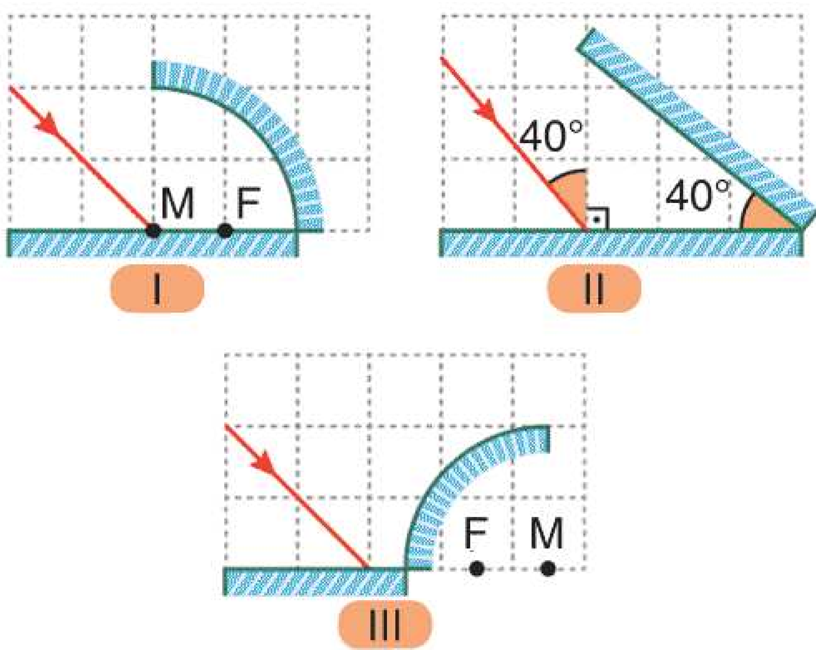
5. Tümsek ve düz ayna sisteminde aynalar arasına konulan K cismi şekilde verilmiştir.



Tümsek aynanın odak uzaklığı f = 3x olduğuna göre aynalarda oluşan ilk görüntüler arasındaki uzaklık kaç x'tir?

A) 7,5 B) 6,5 C) 5,5 D) 4,5 E) 3,5

6. Ay ile Yerküre arasındaki uzaklığı ölçmek amacıyla Ay'daki bir astronot, Yerküre'den gönderilen LASER ışınlarının kendi üzerinden geri yansımasını sağlayan bir sistemi Ay yüzeyine yerleştirmek istiyor. Bunun için birkaç tane düzlem aynanın yanı sıra odak noktası F, merkezi M ile gösterilmiş olan çukur ve tümsek aynalar kullanarak eşit bölmeli kareler üzerinde gösterilen şekildeki düzeneklerden birini hazırlayıp bu düzeneği Ay yüzeyine yerleştiriyor.

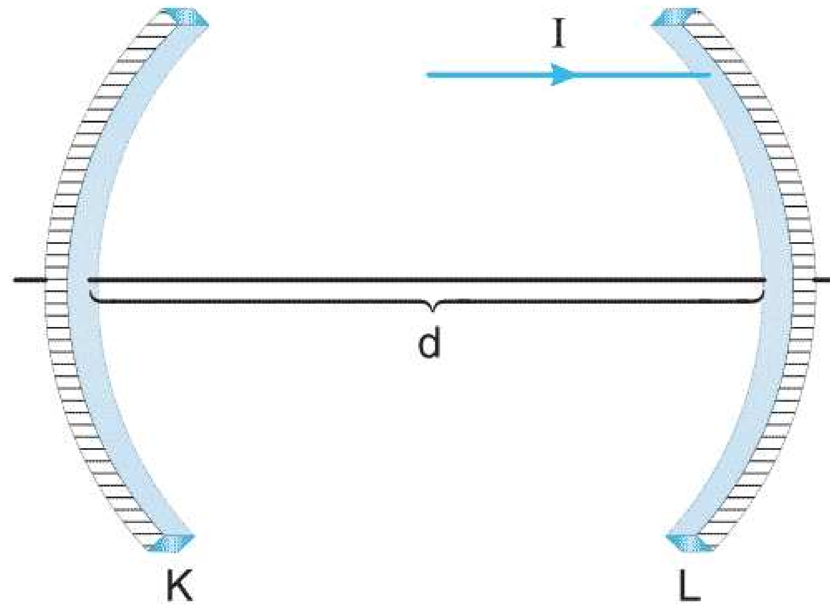


Buna göre astronotun Ay yüzeyine yerleştirdiği sistem; I, II ve III düzeneklerinden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

ÖSYM - 2023 TYT

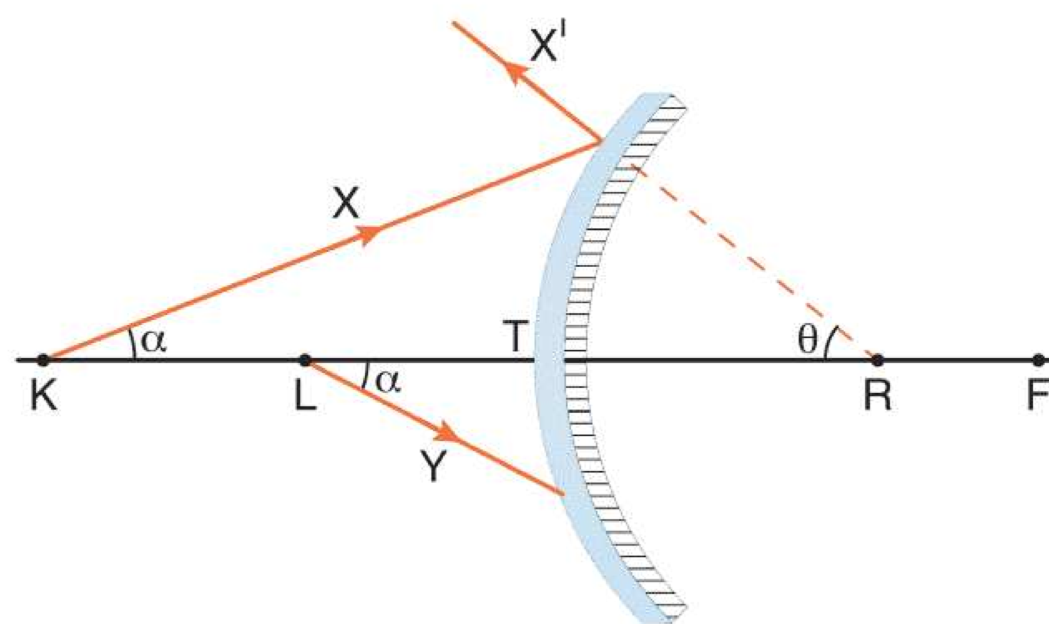
7. Odak uzunlukları sırasıyla f_K ve f_L olan K, L küresel aynaları, asal eksenleri çakışacak biçimde yerleştirildikten sonra asal eksene paralel I ışını gönderiliyor.



Işın K aynasından ilk yansıma sonucu kendi üzerinden geri döndüğüne göre, aynalar arasındaki d uzaklığını veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f_K + f_L$ B) $2f_K - f_L$ C) $2f_K + f_L$ D) $f_K + 2f_L$ E) $f_K - 2f_L$

8. Odak noktası F olan tümsek aynaya gönderilen X ve Y ışınları şekilde verilmiştir.



X'in yansıyanı X' olduğuna göre,

I. θ açısı α açısından büyüktür.

II. Y'nin yansıyanının uzantısı TR arasından geçer.

III. |KT| uzunluğu |TR| uzunluğundan büyüktür

yargılarından hangileri doğrudur?

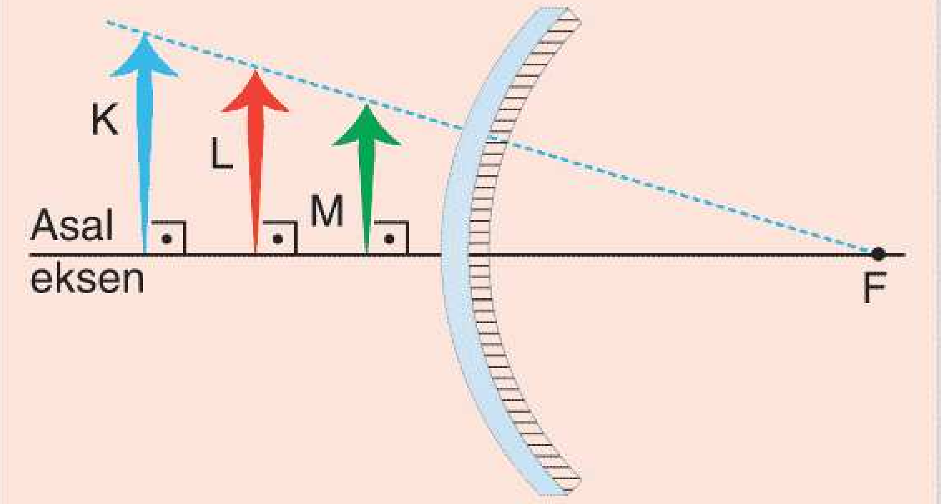
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1B 2A 3A 4D 5B 6C 7C 8E

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

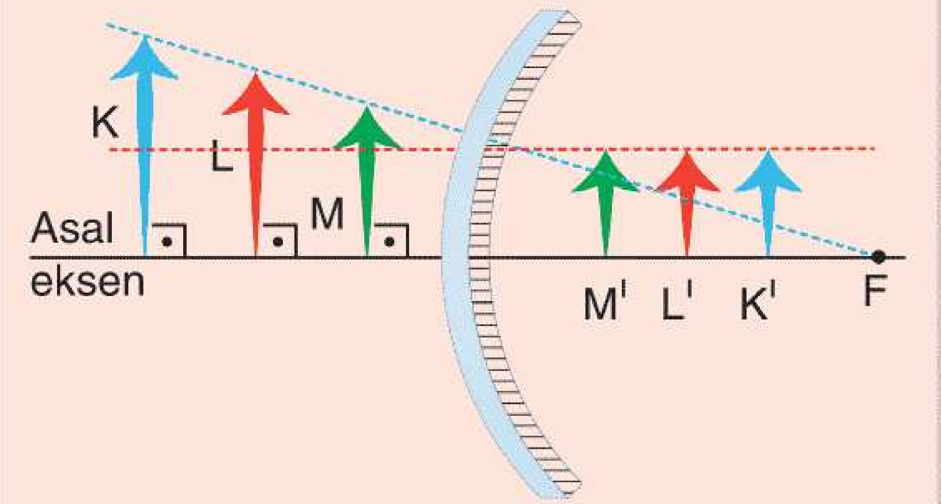
Odak noktası F olan tümsek ayna önündeki K, L ve M cisimleri şekildeki gibidir.



Buna göre, K, L ve M cisimlerinin sırayla h_K, h_L ve h_M görüntülerinin boylarının büyüklükleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $h_M > h_L > h_K$ B) $h_L > h_K > h_M$ C) $h_k = h_L = h_M$ D) $h_K > h_L = h_M$ E) $h_K > h_L > h_M$

Çözüm



K, L ve M cisimlerinin görüntüleri K', L' ve M' şeklinde olur.

Cevap C

Örnek

- Çukur aynada oluşan düz görüntünün boyu cismin boyundan büyüktür.
- Çukur aynada oluşan görüntü gerçek veya sanal olabilir.
- Tümsek aynada daima sanal görüntü oluşur.
- Tümsek aynada oluşan görüntünün boyu cismin boyundan küçüktür.
- Çukur aynada oluşan görüntünün boyu cismin boyundan küçük olabilir.

Çukur ve tümsek aynalarda oluşan görüntülerle ilgili verilenlerden kaç tanesi doğrudur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm

Çukur ve tümsek aynalarla oluşan görüntülerle ilgili verilenlerden hepsi doğrudur.

Cevap E

MİRAY YAYINLARI

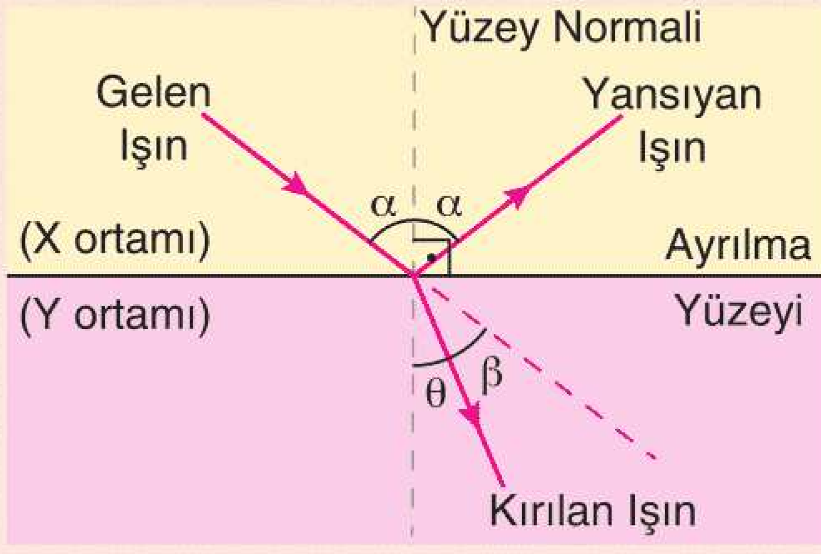
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Bilgi

Işığın bir saydam ortamdan başka bir saydam ortama geçerken doğrultu değiştirmesine **ışığın kırılması** denir.



α : Gelme açısı

θ : Kırılma açısı

β : Sapma açısı

n: Ortamın kırıcılık indisi



Bilgi

- Işığın boşluktaki süratinin bir saydam ortamdaki ortalama süratine oranına **MUTLAK** kırıcılık indisi denir.
- Ortamın kırıcılık indisi "n" sembolüyle gösterilir.

$$n_{su} = \frac{\text{ışığın boşluktaki sürati}}{\text{ışığın sudaki ortalama sürati}} = \frac{c}{\vartheta_{su}}$$

- Saydam ortamların kırıcılık indisleri oranına **BAĞIL** kırıcılık indisi denir.

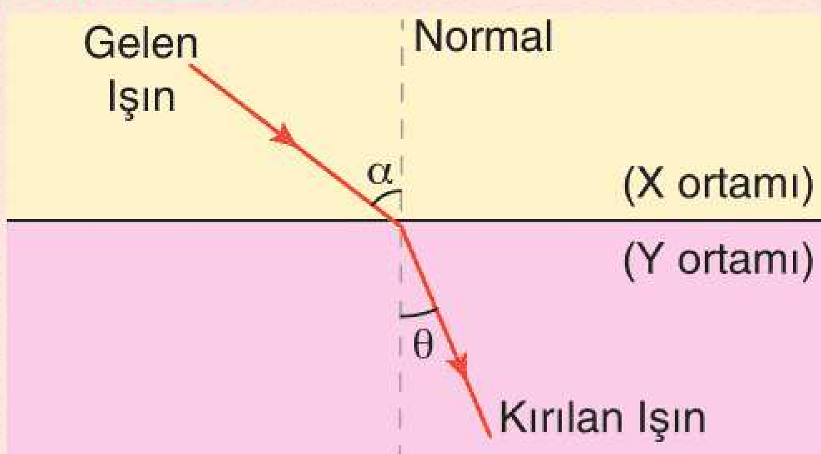
$\frac{n_{cam}}{n_{su}}$, $\frac{n_{elmas}}{n_{cam}}$ gibi



Bilgi

Işık ışını kırıcılık indisi küçük olan ortamdan, kırıcılık indisi büyük olan ortama geçerken normale yaklaşarak kırılır.

Snell Yasası



$$n_X \cdot \sin\alpha = n_Y \cdot \sin\theta$$

$$\frac{n_X}{n_Y} = \frac{\sin\theta}{\sin\alpha} = \frac{\vartheta_Y}{\vartheta_X} = \frac{\lambda_Y}{\lambda_X}$$

- Işığın geçtiği ortamın kırıcılık indisi büyüdükçe ışığın ortamdaki ortalama hızının büyüklüğü azalır. Yüzey normaliyle yapıtığı açı küçülür.
- Kırılma olayında ışığın frekansı değişmez.

TEST • 11

Işığın Kırılması

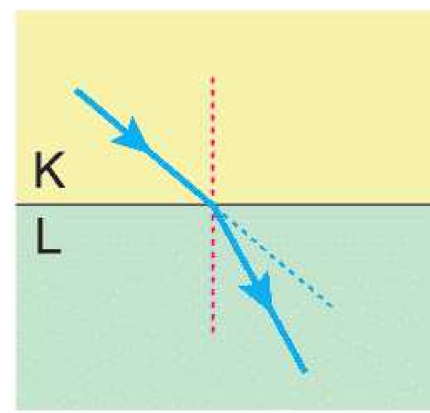
1. Saydam maddelerin kırılma indisleri tabloda verilmiştir.

Madde	Kırılma indisi
Elmas	2,419
Etil alkol	1,361
Buz	1,309

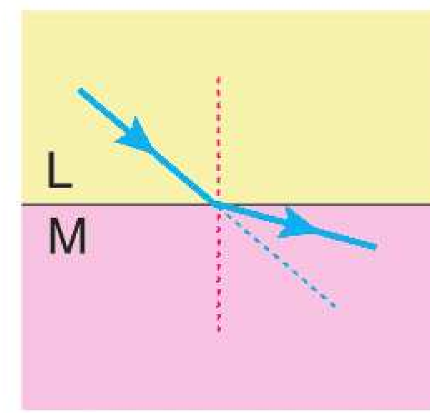
Elmas, etil alkol ve buz ortamlarında ışığın ortalama hızı sırasıyla ϑ_E, ϑ_A ve ϑ_B olduğuna göre bunların arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\vartheta_A > \vartheta_B > \vartheta_E$
B) $\vartheta_B > \vartheta_E > \vartheta_A$
C) $\vartheta_E > \vartheta_A > \vartheta_B$
D) $\vartheta_B > \vartheta_A > \vartheta_E$
E) $\vartheta_E = \vartheta_A = \vartheta_B$

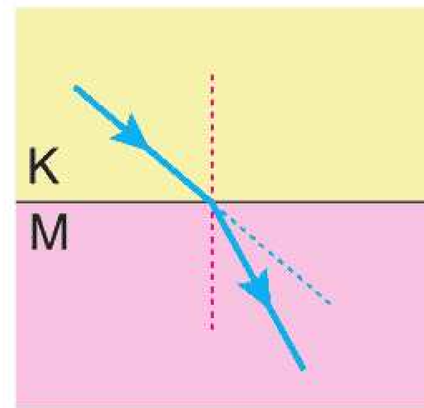
2. Işığın K ortamındaki ortalama hızının büyüklüğü L ortamındakinden büyük, M ortamındakinden küçüktür.



Şekil I



Şekil II



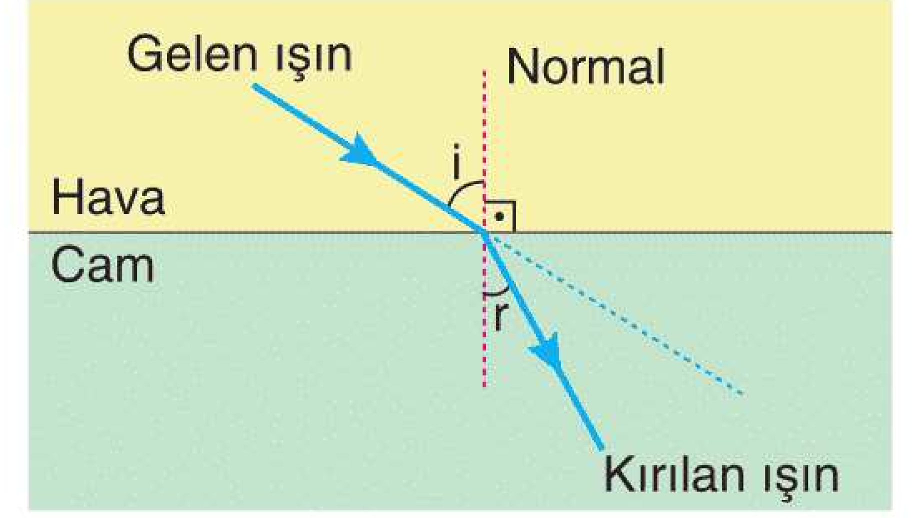
Şekil III

Aynı renkli ışık ışınlarının farklı ortamlardaki izlediği yollar Şekil I, II ve III'teki gibi verilmiştir.

Buna göre, ışık ışınlarından hangilerinin izlediği yol doğru çizilmiştir?

A) Yalnız I
B) I, II ve III
C) Yalnız II
D) II ve III
E) I ve II

3. Işığın kırılması konusunu anlatan Orhan Öğretmen; ışığın havadan cama geçişini şekildeki gibi çizmiştir.



Buna göre Orhan Öğretmenin yaptığı

I. Gelen ışın ile yüzey normali arasında kalan açıya (i) gelme açısı denir.

II. Kırılan ışın ile yüzey normali arasında kalan açıya (r) kırılma açısı denir.

III. Işığın boşluktaki hızının herhangi bir saydam ortamdaki ortalama hızına oranına o ortamın kırılma indisi denir.

tanımlarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III
B) Yalnız I
C) Yalnız II
D) Yalnız III
E) I ve II

4. Kırılma konusuna dair aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Yüzeye gönderilen ışının gelme açısı 0° ise ortam değiştiren ışının hızı değişir ancak ilerleme doğrultusunda bir değişiklik olmaz.

B) Işığın herhangi bir ortamdaki hızı, boşluktaki hızından küçüktür.

C) Kırılma indisi büyük olan ortamdan kırılma indisi küçük olan ortama gönderilen ışın normale yaklaşarak kırılır.

D) Işığın ilerlediği ortamın kırıcılık indisi büyüdükçe ışığın ortamdaki ortalama hızının büyüklüğü azalır.

E) Işığın havadaki ilerleme hızı boşluktaki ilerleme hızına yakın olduğundan havanın kırılma indisi yaklaşık n = 1 olarak alınır.

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. **ÖĞRETMENİN NOTU**

Kırılma indisi büyük olan ortamdan küçük olan ortama gönderilen ışının, kırılma açısını 90 yapan gelme açısına sınır açısı denir.

Nuray, sınır açısı deneyinden elde ettiği verileri şekildeki gibi tablo hâline getiriyor.

Madde	Kırılma indisi	Saydam ortamlar	Sınır açısı
Elmas	2,419	Elmastan havaya geçişte	24°
Cam	1,520	Camdan havaya geçişte	41,2°
Su	1,333	Sudan havaya geçişte	48,8°

Snell yasasını ve havanın kırılma indisinin 1 olduğunu bilen Nuray tabloyu incelediğinde;

I. Kırılma indisi büyük olan ortamdan küçük olan ortama gönderilen ışının gelme açısı arttıkça kırılma açısı artar.

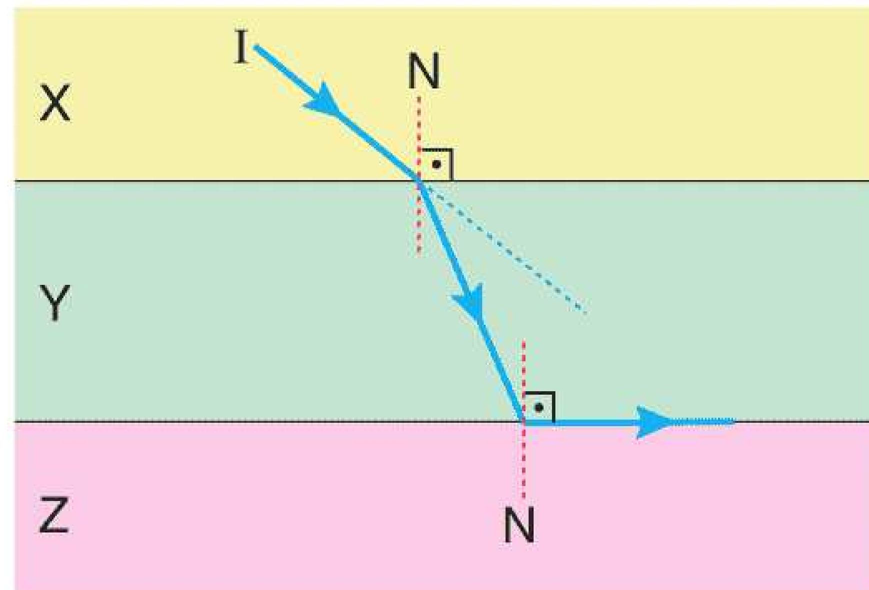
II. İndislerin büyüklükleri arasındaki matematiksel fark büyüdükçe sınır açısı azalır.

III. İndislerin büyüklükleri arasındaki matematiksel fark büyüdükçe sınır açısı artar.

yargılarından hangilerine ulaşılır?

A) I ve III B) Yalnız I C) Yalnız II D) Yalnız III E) I ve II

6. Tek renkli I ışık ışınının birbirine paralel X, Y ve Z saydam ortamlarındaki geçişi şekilde verilmiştir.



Buna göre;

I. Kırıcılık indisi en büyük olan Y ortamıdır.

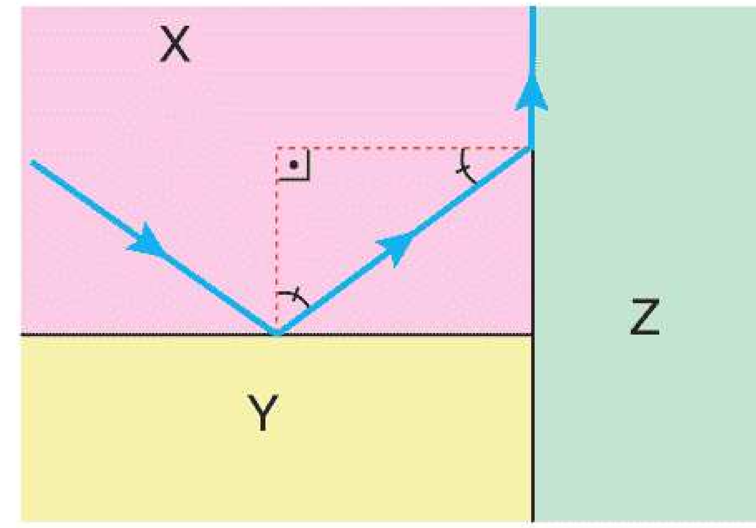
II. Işının ortalama hızı en büyük Z ortamındadır.

III. Kırıcılık indisi en küçük olan ortam X'tir.

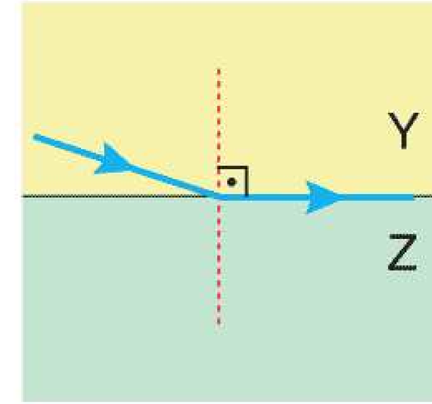
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

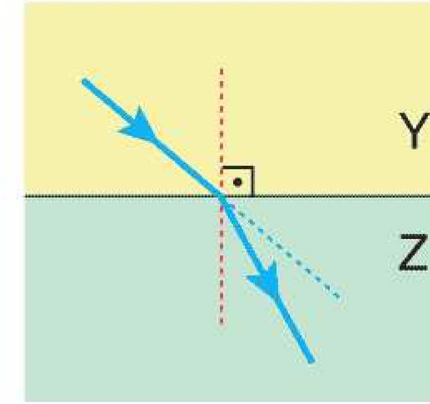
7. X ortamından Y ortamına gönderilen I ışık ışınının izlediği yol aşağıdaki gibidir:



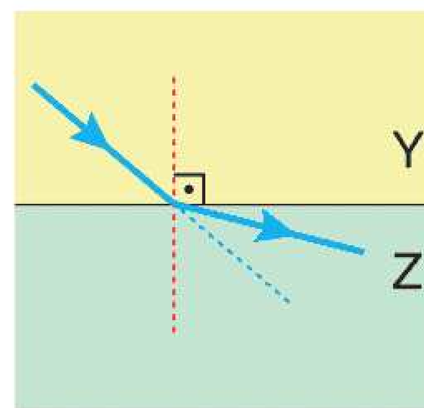
Aynı ışık ışını Şekil I, II ve III deki gibi Y ortamından Z ortamına gönderiliyor.



Şekil I



Şekil II

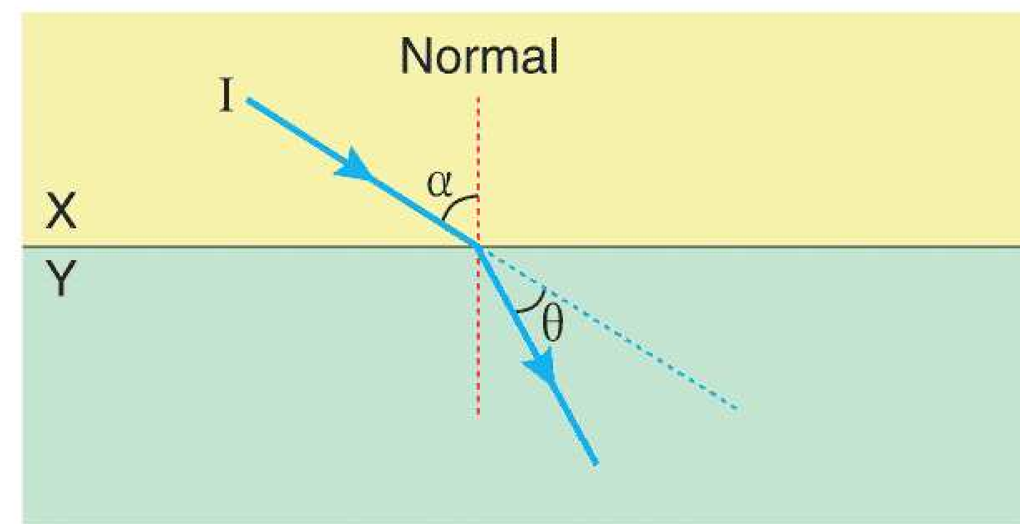


Şekil III

Buna göre, hangi kırılmalar gerçekleşmez?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. X ortamından Y ortamına gönderilen I ışınının izlediği yol şekildeki gibidir.



Gelen ışının doğrultusu ile kırılan ışının arasında kalan açı θ olduğuna göre;

I. X ortamının kırılma indisinin azaltılması,

II. Y ortamının kırılma indisinin azaltılması,

III. α açısının azaltılması

işlemlerinden hangilerinin tek başına yapılması θ açısının azalmasına neden olur?

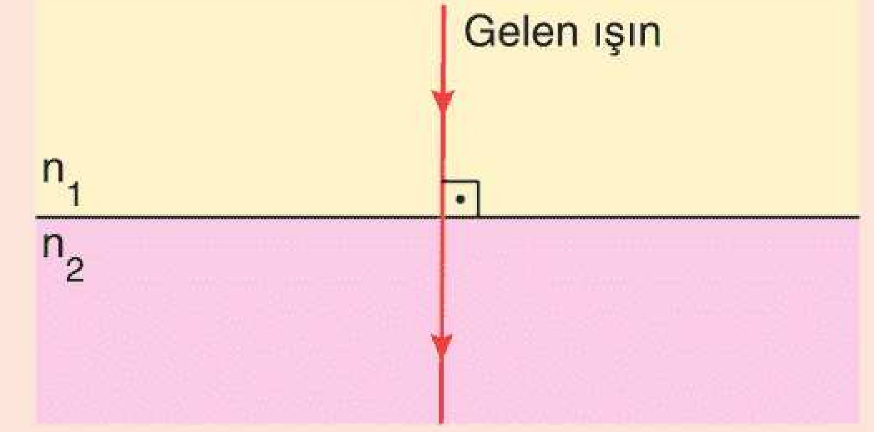
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

KONUYU ÖĞRENELİM



Bilgi

Kırıcılık indisleri farklı iki ortamda ayrılma yüzeyine gönderilen ışın yüzeye dik geliyorsa (gelme açısı 0° ise) ortam değiştiren ışının ilerleme doğrultusu değişmez. Işının ortalama hız büyüklüğü ve dalga boyu değişir.

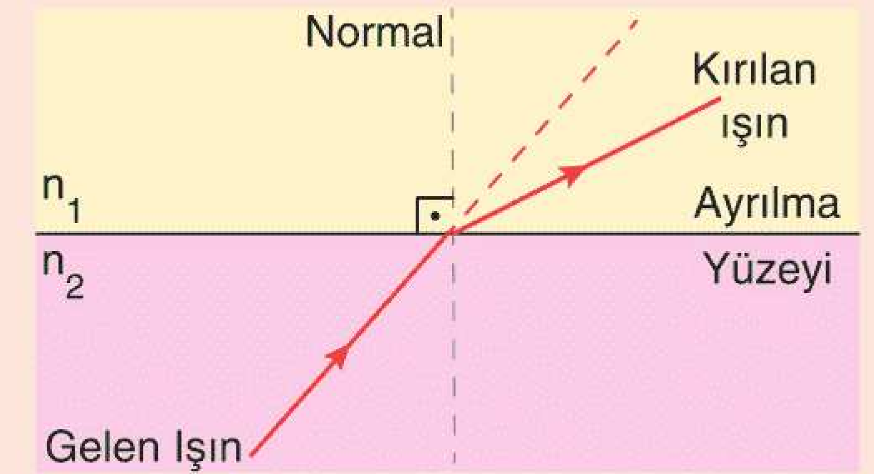


Ortamların kırıcılık indisleri n_1 ve n_2 için yorum yapılamaz.



Bilgi

Işık ışınları kırıcılık indisleri büyük olan ortamdan kırıcılık indisi küçük olan ortama geçiyorsa normalden uzaklaşarak kırılır.

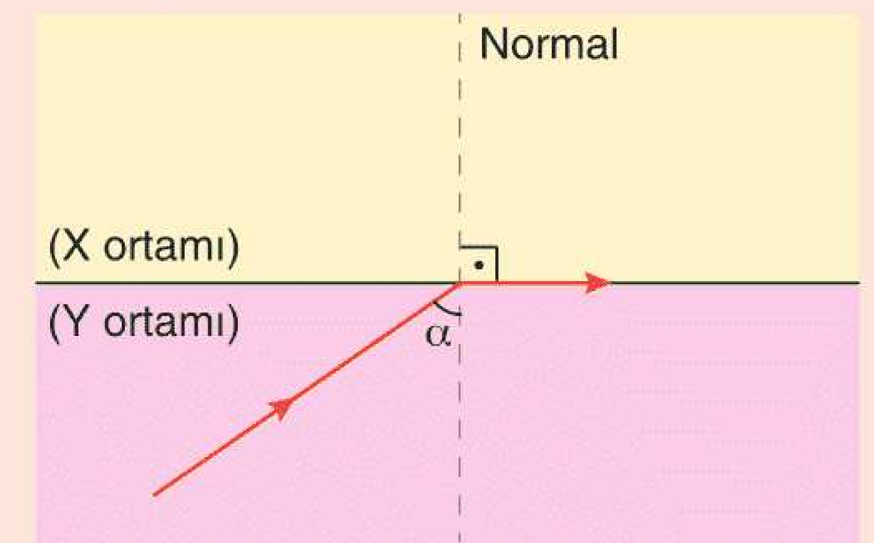


$n_2 > n_1$ ise ışın normalden uzaklaşarak kırılır. Kırılan ışının hızı ve dalga boyu artar.

Sınır Açısı

Kırıcılık indisi küçük ortamdan gönderilen ışınlar kırıcılık indisi büyük ortama geçebilirken kırıcılık indisi büyük ortamdan gönderilen ışınlar için bu daima doğru değildir.

Kırıcılık indisi büyük ortamdan gönderilen ışınlar gelme açısının belli bir değerinden sonra diğer ortama geçemezler. Bu açıya sınır açısı (kritik açı) denir.



Kırılma açısını 90° yapan gelme açısına **sınır açısı** denir. Ortamların kırıcılık indisleri arasındaki matematiksel fark büyüdükçe sınır açısı küçülür.

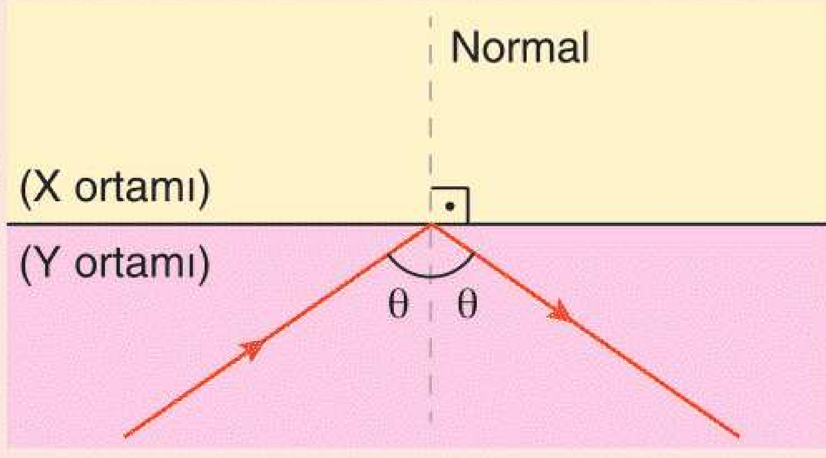
MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Tam Yansıma

Kırıcılık indisi büyük olan Y ortamından gönderilen ışınların gelme açısı sınır açısından büyük ise ışın küçük kırıcılık indisine sahip X ortamına geçemez Y ortamına geri döner, buna **tam yansıma olayı** denir.



(θ > sınır açısı)



Bilgi

Işığın kırılmasının etkili olduğu olaylar:

- Serap olayı
- Gökkuşağı oluşumu
- Su dolu havuzun görünen derinliğinin gerçek derinlikten az olması.



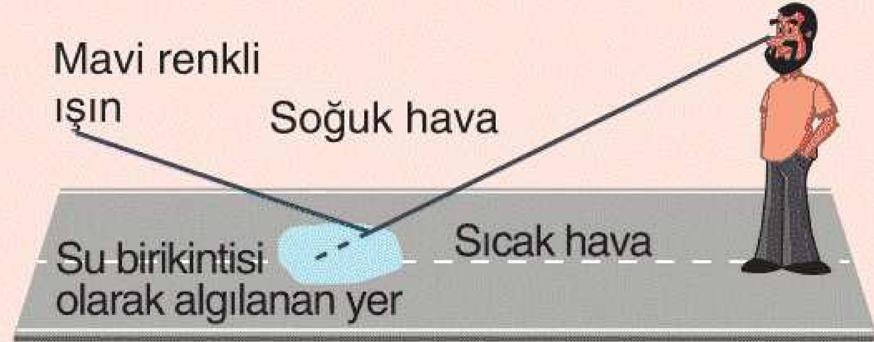
Uyarı

Gökyüzünün mavi gözükmesi ışığın saçılması olayıdır.

Serap Olayı

Yazın çöl ya da asfalt gibi yerlerin sıcaklıkları arttığı için yere yakın yerdeki hava daha sıcak biraz yukarılardaki hava yere göre daha soğuk olur. Bunun neticesinde yere yakın noktada havanın kırıcılık indisi daha yukarıdaki havanın kırıcılık indisinden küçük olur.

Yere doğru gelen ışık ışınları kırıcılık indislerinin farklı olması nedeniyle tam yansıma yapar. Gökyüzünün mavi olması nedeniyle göze gelen ışının uzantısında görülen mavilik su birikintisi olarak algılanır. Bu olaya **serap olayı** denir. Serap görülen noktaya yaklaştıkça ışınlar göze ulaşamadığından serap kaybolur.



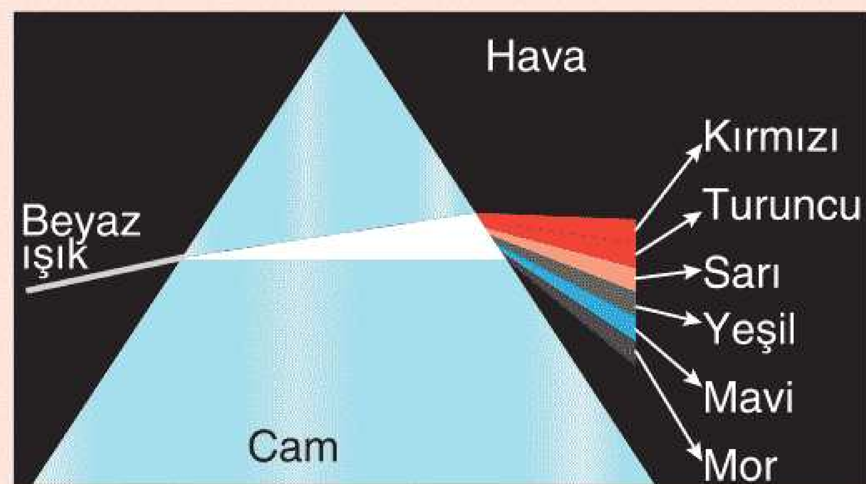
Fiber Optik Kablo

Işığın bir yerden başka bir yere iletilmesi için kullanılan fiber optik kablolarda da ışık tam yansıma yaparak ilerler.



Bilgi

Beyaz ışık prizmadan geçerken farklı renklere ayrılır.

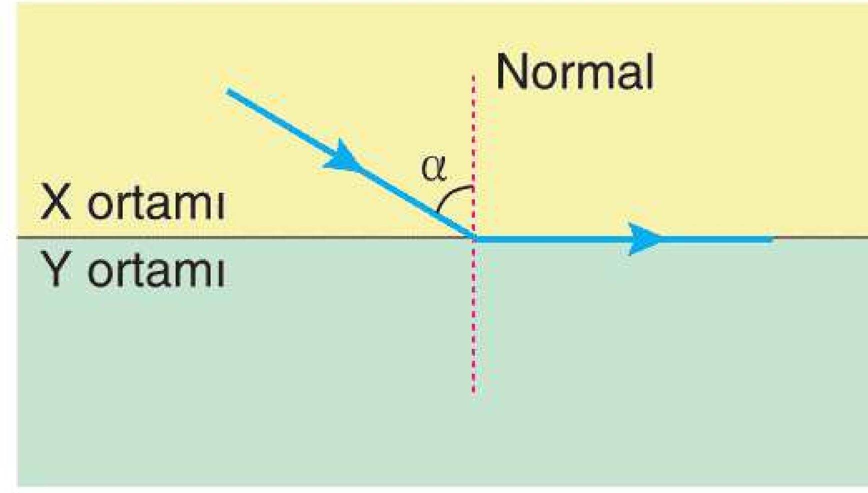


Ortamın kırıcılık indisinin büyüklüğü ışığın frekansından etkilenir. Bu nedenle kırıcı ortama aynı açıyla giren farklı renkteki ışınlar farklı açılarla kırılır. Dalga boyu küçük olan (frekansı büyük) ışınlar çok kırılırken, dalga boyu büyük olan (frekansı küçük) ışınlar az kırılır.

TEST • 12

Işığın Kırılması

1. Efe bir araştırma projesinde ışığın farklı ortamlardaki davranışını şekildeki sistemde inceliyor.

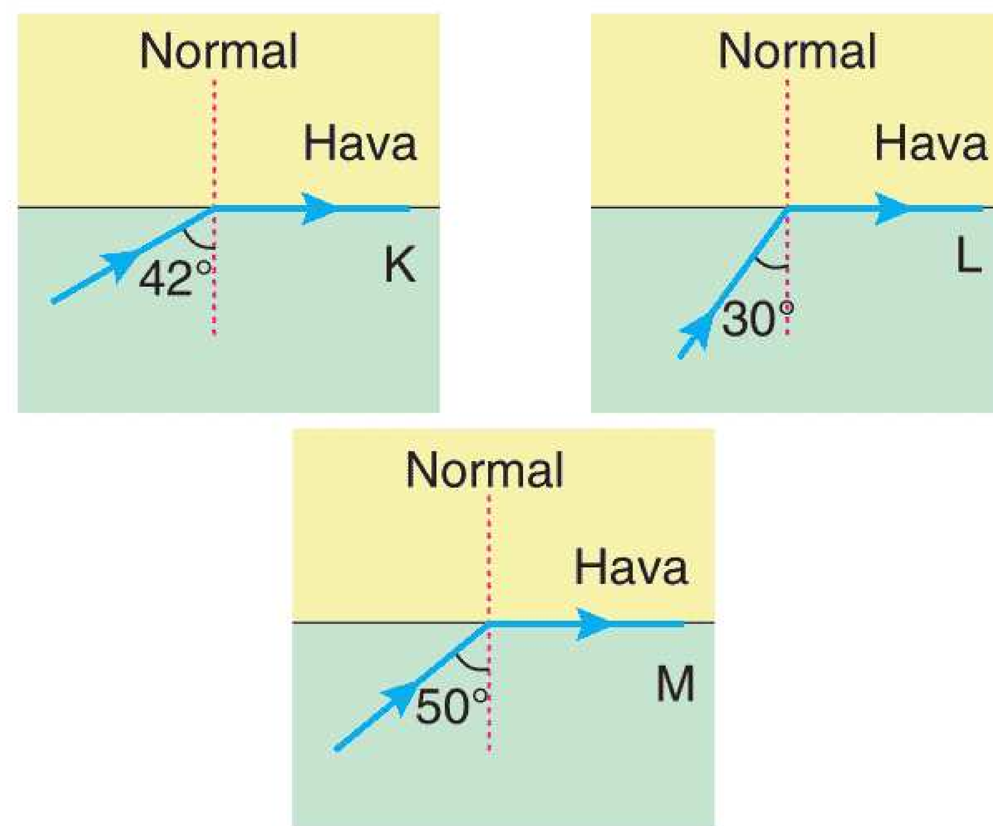


Efe ışığın gelme açısını değiştirerek; ışığın I. durumunda tam yansıma yaptığını II. durumda da ışığın Y ortamına geçtiğini gözlemliyor.

Buna göre, I ve II. durumların gerçekleşmesinde α açısının değişimi nasıl olmuştur?

	I. durum	II. durum
A)	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır
C)	Artar	Azalır
D)	Artar	Değişmez
E)	Azalır	Artar

2. K, L ve M ortamlarından hava ortamına gönderilen aynı renkli ışınlar şekillerdeki gibi sınır açıları ile gelmektedir.



K, L ve M ortamlarının kırılma indisleri sırası ile n_K, n_L ve n_M olduğuna göre, bunlar arasındaki büyüklük ilişkisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $n_L > n_M > n_K$ B) $n_M > n_K > n_L$

C) $n_L > n_K > n_M$ D) $n_K > n_M > n_L$

E) $n_K = n_L = n_M$

3. Tam yansımanın etkisi ile oluşan olaylar için;

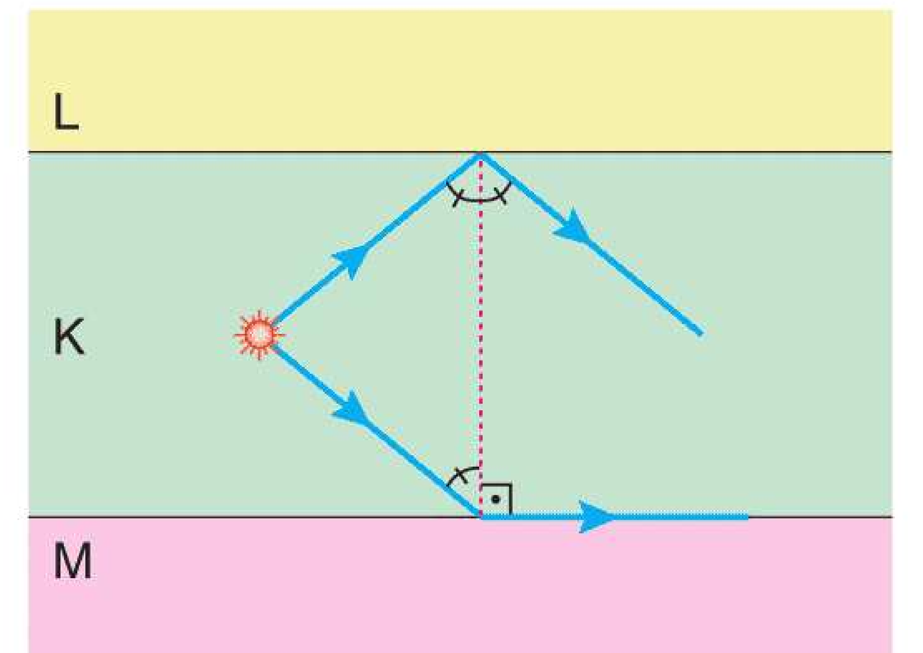
I.		Güneş ışınlarıyla ısınan asfalt yüzeyinde görülen serap olayı
II.		Havuz tabanına yerleştirilen ışık kaynakları ile su yüzeyinde aydınlık alan oluşturma
III.		Laparoskopik ameliyatlarda görüntüleme amacıyla fiber optik kablo kullanımı

ifadelerinde belirtilenlerden hangileri doğru bir örnek olur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. K ortamında bulunan noktasal ışık kaynağından çıkan ışınların L ve M ortamlarında yansıma ve kırılması verilmiştir.



K, L ve M ortamlarının kırılma indisleri sırasıyla n_K, n_L ve n_M olduğuna göre bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $n_K = n_L = n_M$ B) $n_L > n_M > n_K$

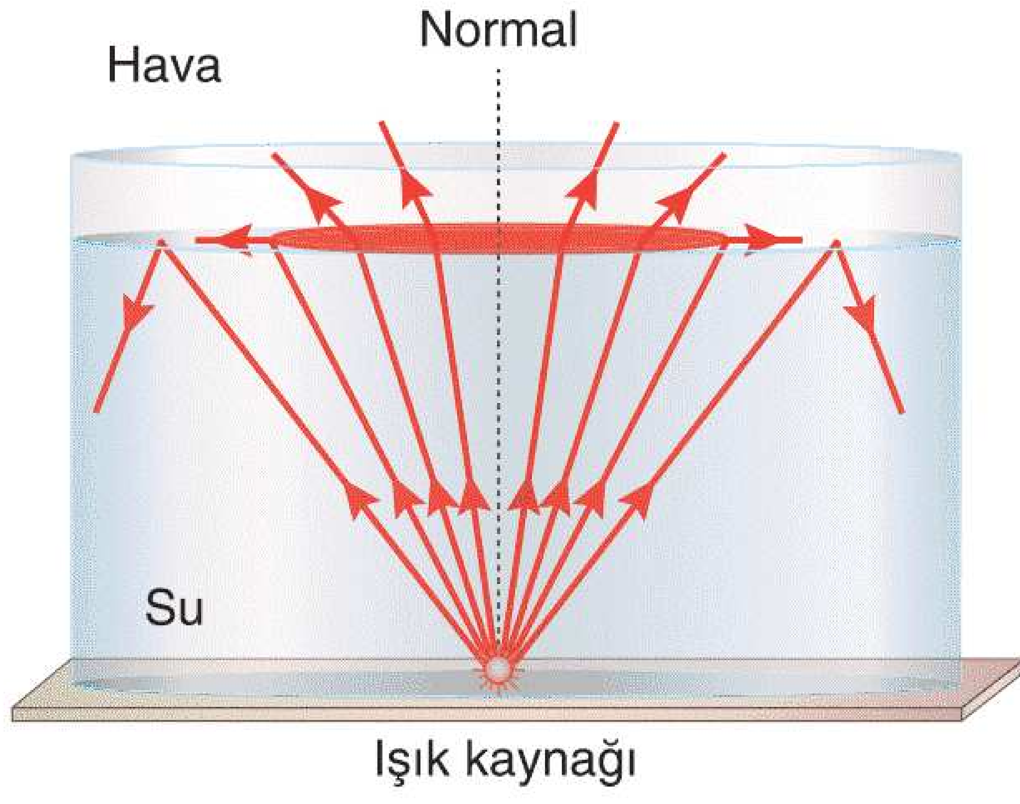
C) $n_K > n_M > n_L$ D) $n_K > n_L = n_M$

E) $n_K > n_L > n_M$

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. Havuz tabanındaki ışık kaynağından su yüzeyine gelen ışınların geçişi şekildeki gibidir.



Buna göre;

I. Işık kaynağından çıkan ışınlardan normale yakın doğrultuda gelenler hava ortamına çıkabilmektedir.

II. Normalle yapılan açı büyüdükçe kırılma açısı da büyür.

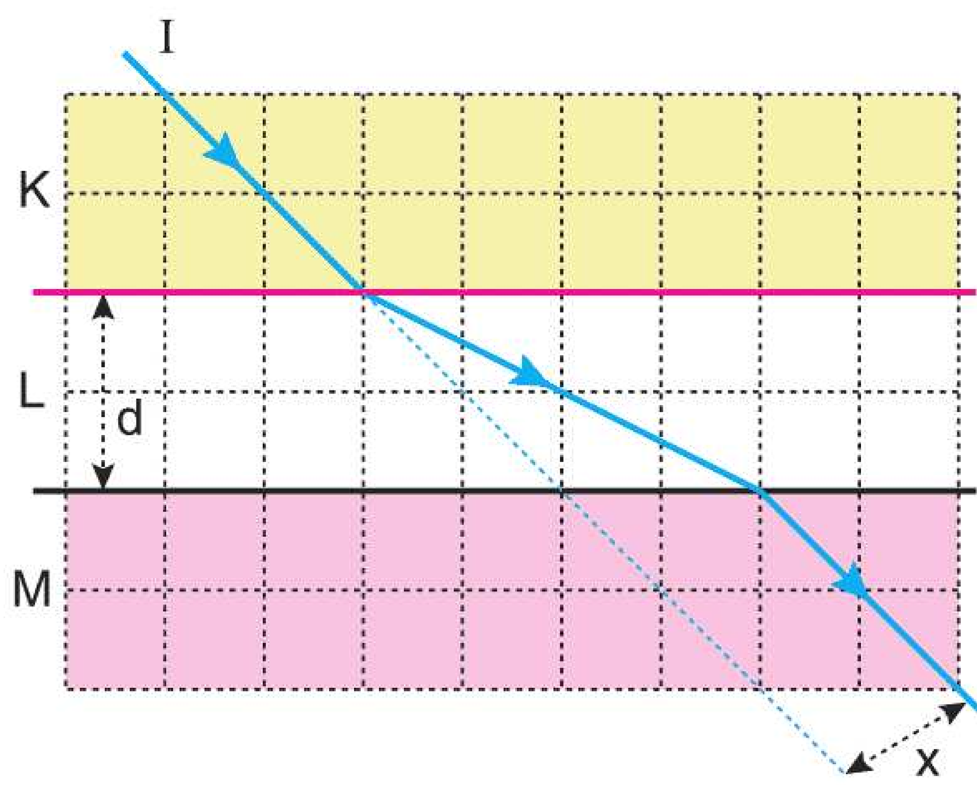
III. Sınır açısı değeri ile gelen ışınlar yüzeyden ilerler.

IV. Sınır açısından daha büyük açı ile yüzeye gelen ışınlar tam yansıma yaparak ortama geri döner.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) II ve IV B) I ve III C) II ve III D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

6. Saydam K, L ve M ortamlarında I ışınının izlediği yol şekildeki gibidir.



Buna göre;

I. K ve M ortamlarının kırıcılık indisleri eşittir.

II. L nin kalınlığı (d) artırılırsa X mesafesi artar.

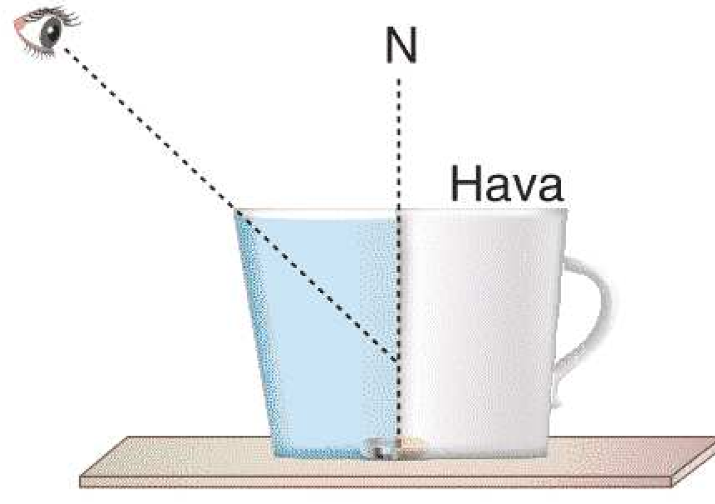
III. M ortamının kırıcılık indisi artırılırsa x mesafesi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yanız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

MİRAY YAYINLARI

7. Cisimlerin görünür uzaklığı ile ilgili deney yapan Hasan, porselen bardak içerisine metal para koyarak şekildeki gibi bakıyor.



Hasan bardağa su eklediğinde metal parayı gördüğünü söylüyor.

Buna göre, bu deney incelendiğinde aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Akvaryumdaki balıklara üstten bakıldığında balıklar bulundukları yerden daha yakın görülür.

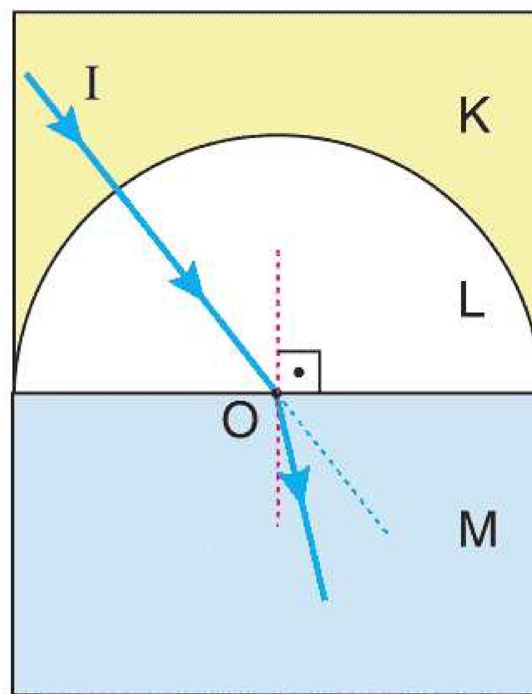
B) Metal paradan yansıyarak su yüzeyine gelen ışınlar, yüzeyin normalinden uzaklaşarak havaya geçer.

C) Metal para, paradan göze gelen ışınların uzantısından görülür.

D) Kırılma indisi büyük olan saydam bir ortamdan küçük olan düz yüzeyli saydam bir ortamdaki cisme normale yakın bir doğrultuda bakıldığında cisim bulunduğu yerden daha yakında görülür.

E) Göz ve cisim aynı ortamda iken cisim görülmezken cismin bulunduğu ortam değiştirilerek cisim görünür hâle getirilebilir.

8. K ortamından yarım küre olan L ortamının merkezine gönderilen I ışınının izlediği yol şekildeki gibidir.



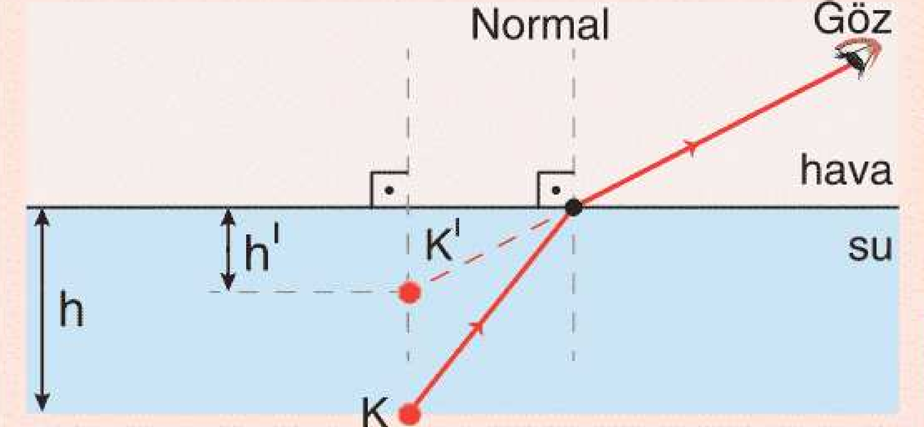
K, L ve M ortamlarının kırıcılık indisleri sırasıyla n_K, n_L ve n_M olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) $n_K > n_L$ B) $n_K > n_M$ C) $n_L > n_M$ D) $n_M = n_K$ E) $n_K = n_L$

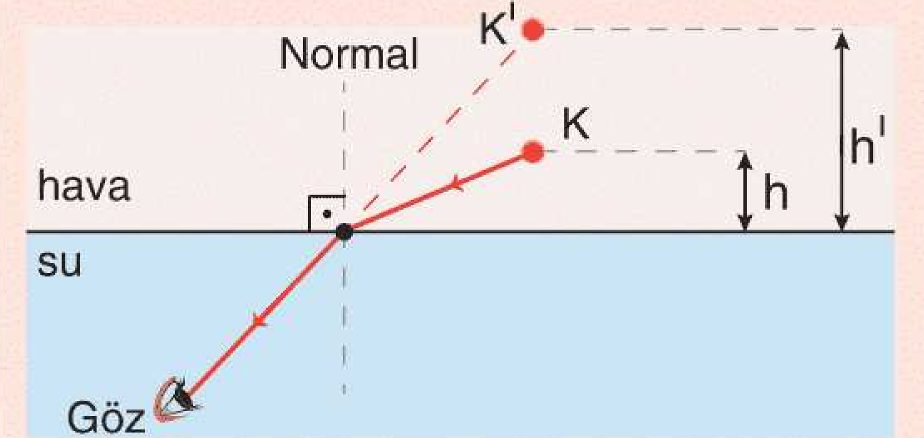
KONUYU ÖĞRENELİM

Farklı Ortamlarda Bulunan Bir Cismin Görünür Uzaklığını Etkileyen Sebepler

K cisminden gelen ışık ışınları su yüzeyinden hava ortamına geçerken suyun kırıcılık indisi havanın kırıcılık indisinden büyük olduğundan normalden uzaklaşarak kırılır. Göz K cismini, K cisminden kendisine gelen ışının uzantısında göreceğinden K' noktasında görür. Göz h kadar derindeki cismi h' derinliğinde görmüş olur. Bu nedenle kırıcılık indisi daha büyük bir ortamdaki cisme bakıldığında cisim daha yakında görülür.



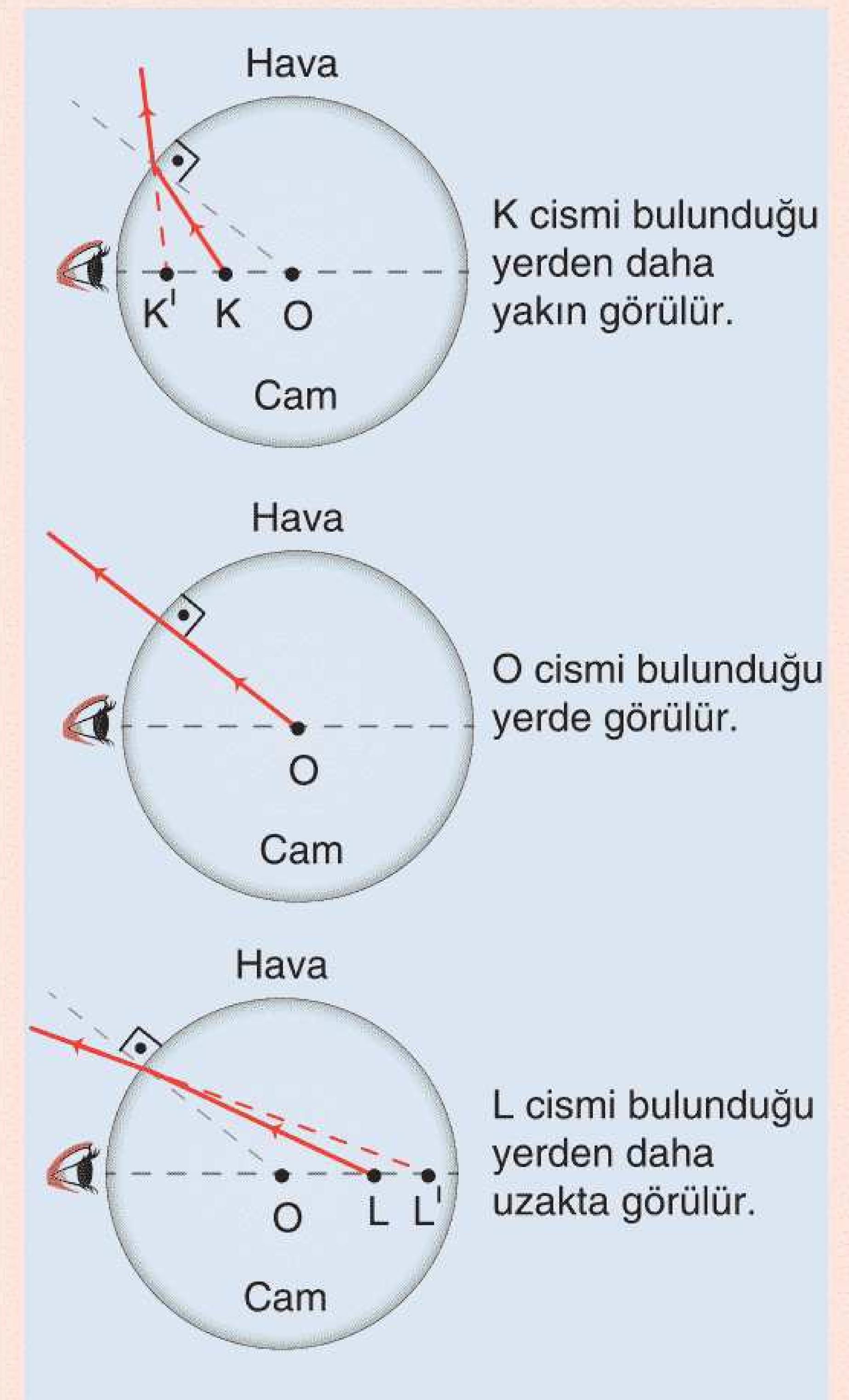
Aynı şekilde kırıcılık indisi büyük bir ortamdan kırıcılık indisi daha küçük bir ortamdaki cisme bakıldığında cisim daha uzakta görülür.



h uzaklıktaki cisim h' uzaklıkta görülür.

Bilgi

Ayrılma yüzeyi eğrisel ise ışın çizimi yapılır.

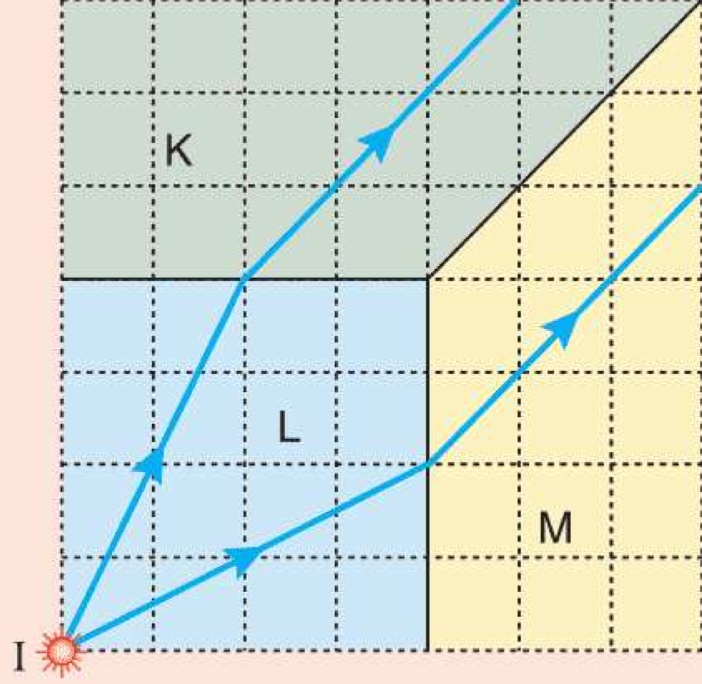


@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

 **Örnek**

Noktasal I ışık kaynağından çıkan ışık ışınları saydam K, L ve M ortamlarında şekildeki yolu izliyor.



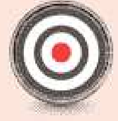
K, L ve M ortamlarının kırıcılık indisleri sırasıyla n_K, n_L ve n_M olduğuna göre, bunların arasındaki büyüklük ilişkisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $n_K > n_L > n_M$ B) $n_K = n_L = n_M$
C) $n_L > n_K > n_M$ D) $n_L > n_K = n_M$
E) $n_K = n_M > n_L$

 **Çözüm**

L ortamından K ve M ortamına aynı açıyla gelen ışın normalden uzaklaşarak ve aynı açı ile kırıldığı için $n_L > n_K = n_M$ dir.

Cevap D

 **Örnek**

Meltem kırılma indisi n_1 olan ortamdan kırılma indisi n_2 ortamına gelen ışığın gelme açısı θ_1 ve kırılma açısı θ_2 için $n_1 \cdot \sin\theta_1 = n_2 \cdot \sin\theta_2$ Snell Yasası'nı bilmektedir.

Ortam değiştiren ışığın ilerleme doğrultusundaki sapma miktarını etkileyen değişkenleri belirlemek için Meltem, Deney I de sadece kırılma indisi daha büyük bir ortam kullanıyor.

Deney II de ise gelme açısını artırarak kırılma açısını ölçüyor.

Buna göre, Meltem yaptığı Deney I ve II de $\dfrac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2}$ değerinde nasıl bir değişiklik gözlemlemiştir?

	Deney I	Deney II
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Değişmez
C)	Azalır	Azalır
D)	Azalır	Değişmez
E)	Değişmez	Değişmez

 **Çözüm**

Deney I'de gelen ışığın ortamının kırıcılık indisi artırılırsa $\sin\theta_2$ artacağından oran azalır. Deney II'de ortamların kırıcılık indisleri değişmedediğinden oran değişmez.

Cevap D

TEST • 13

1. **ÖĞRETMENİN NOTU**

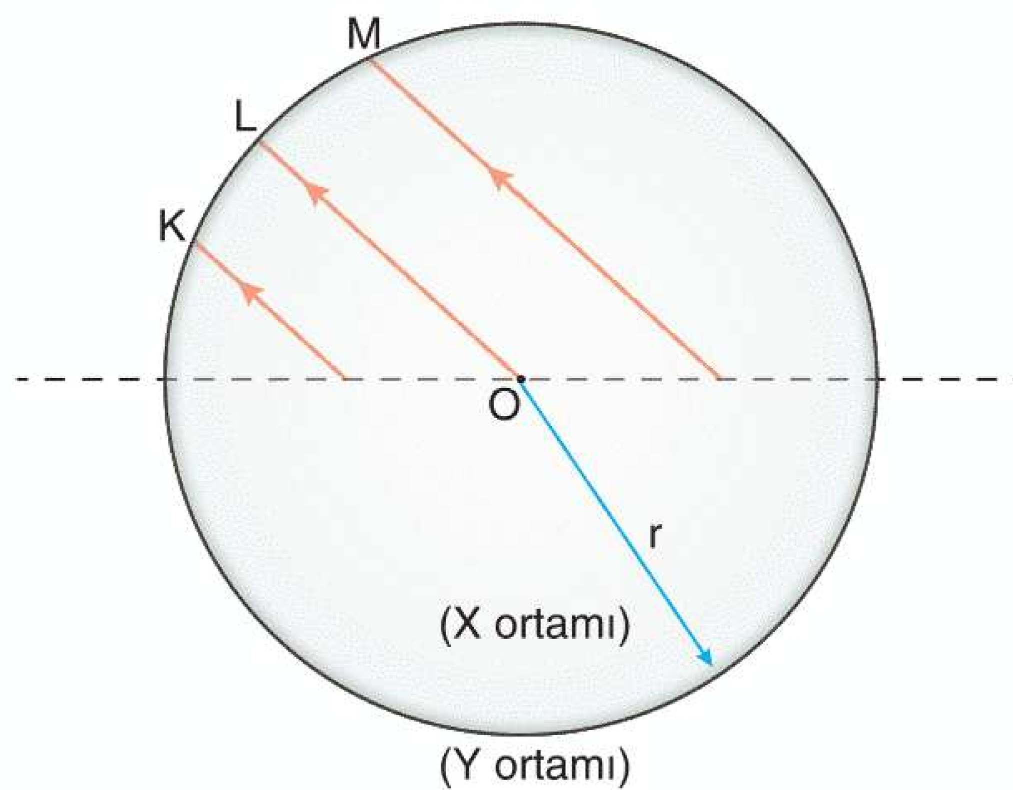
Işık ışınlarının bir saydam ortamdan, farklı bir saydam ortama geçerken doğrultu değiştirmesine ışığın kırılması denir.

I. Işığın yayılma doğrultusu
II. Işığın ortamdaki hızı
III. Işığın frekansı

Kırılma olayı gerçekleşirken, ışık ışınlarının yukarıdaki özelliklerinden hangileri kesinlikle değişir?

A) I ve II B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

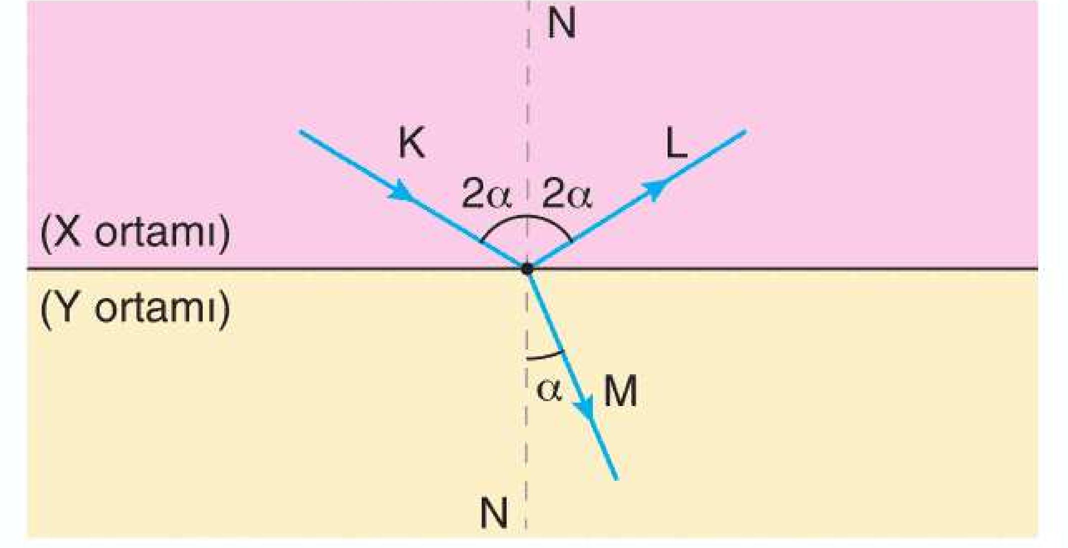
2. Y saydam ortamı içindeki, küresel X saydam ortamından gönderilen K, L ve M ışınları şekilde verilmiştir.



Ortamların kırıcılık indisleri farklı olduğuna göre K, L ve M ışınları Y ortamına geçtiklerinde hangilerinin yayılma doğrultusu değişir?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) K ve M E) K, L ve M

3. Kırıcılık indisleri farklı X ve Y saydam ortamlarından X'ten gönderilen K ışınının Y'ye geçişi şekilde verilmiştir.





K gelen, L yansıyan ve M kırılan ışınlardır.



Ortamlarının kırıcılık indisleri $n_X > n_Y$ dir.

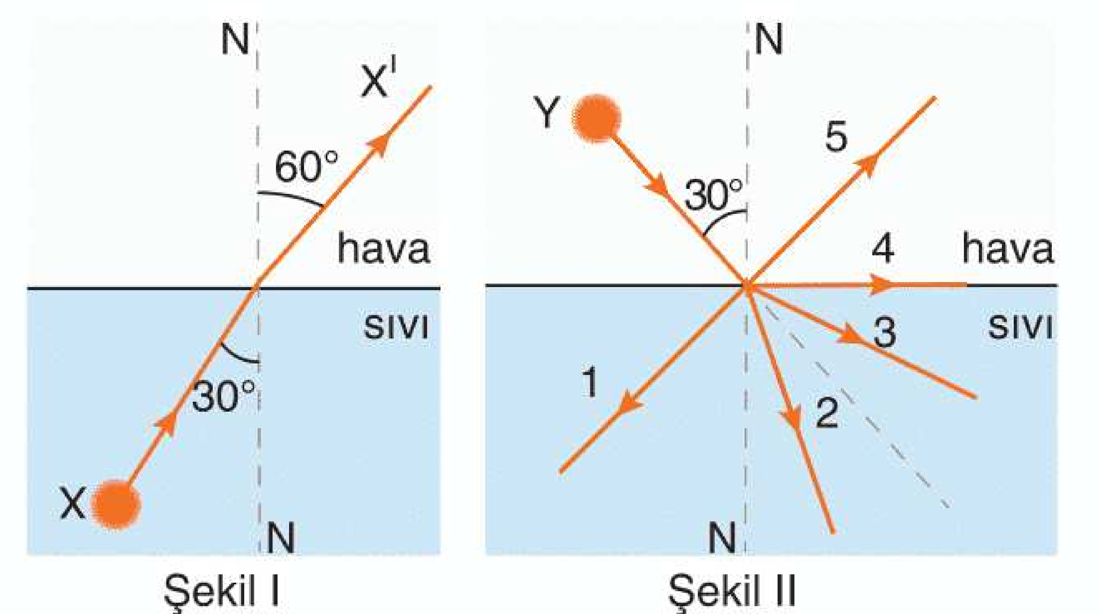


K, L ve M ışınlarının ortamlardaki süratleri $\vartheta_K = \vartheta_L > \vartheta_M$ dir.

Buna göre, öğrencilerden hangilerinin yorumları doğrudur?

A) Yalnız Ayşe B) Yalnız Sibel
C) Ayşe ve Sibel D) Levent ve Sibel
E) Ayşe, Levent ve Sibel

4. Tek renkli ışık kaynaklarından çıkan özdeş X ve Y ışınlarından sıvıdan havaya geçişi Şekil I'de verilmiştir.



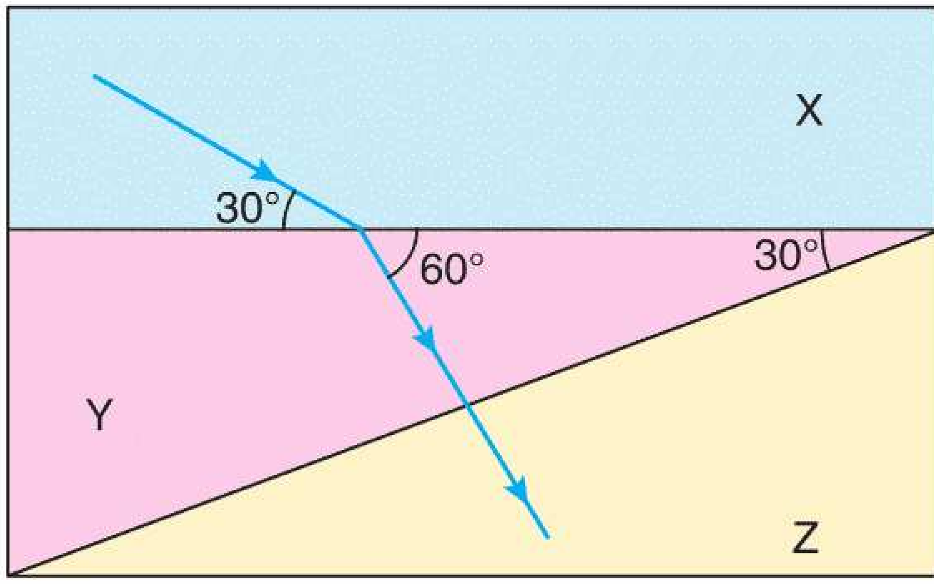
Buna göre, Şekil II'deki aynı sıvıya gönderilen Y ışını hangi yolu izler?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. Şekilde tek renkli ışığın X, Y ve Z ortamlarında izlediği yol verilmiştir.




Ali: Y ortamı X'ten daha kırıcıdır.

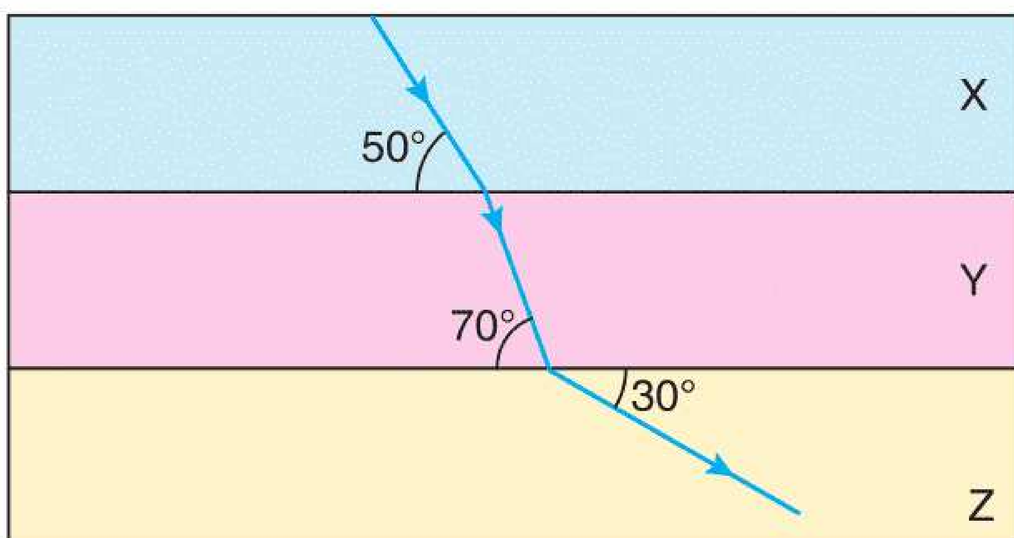

Tolga: Y ve Z ortamlarının kırıcılık indisleri eşittir.


Ceylan: Işığın üç ortamdaki frekansları eşittir.

Buna göre, öğrencilerden hangilerinin yorumları kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız Ali B) Ali ve Tolga
C) Ali ve Ceylan D) Tolga ve Ceylan
E) Ali, Tolga ve Ceylan

6. Tek renkli bir ışığın birbirine paralel X, Y ve Z saydam ortamlarında izlediği yol şekilde verilmiştir.

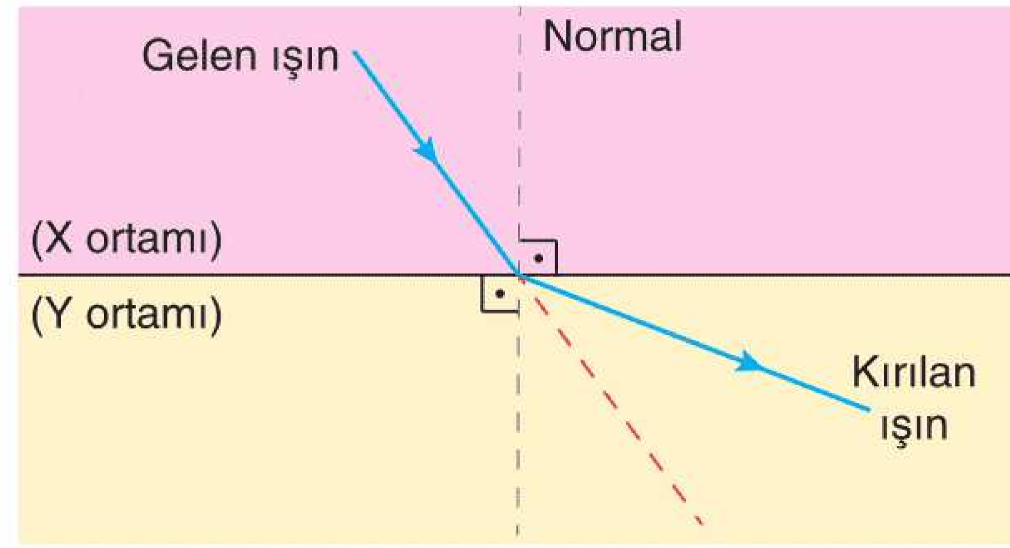


Buna göre, ortamların n_X , n_Y ve n_Z kırıcılık indislerinin büyüklük sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $n_X > n_Y > n_Z$ B) $n_Y > n_Z > n_X$
C) $n_Y > n_X > n_Z$ D) $n_Z > n_X > n_Y$
E) $n_X > n_Z > n_Y$

MİRAY YAYINLARI

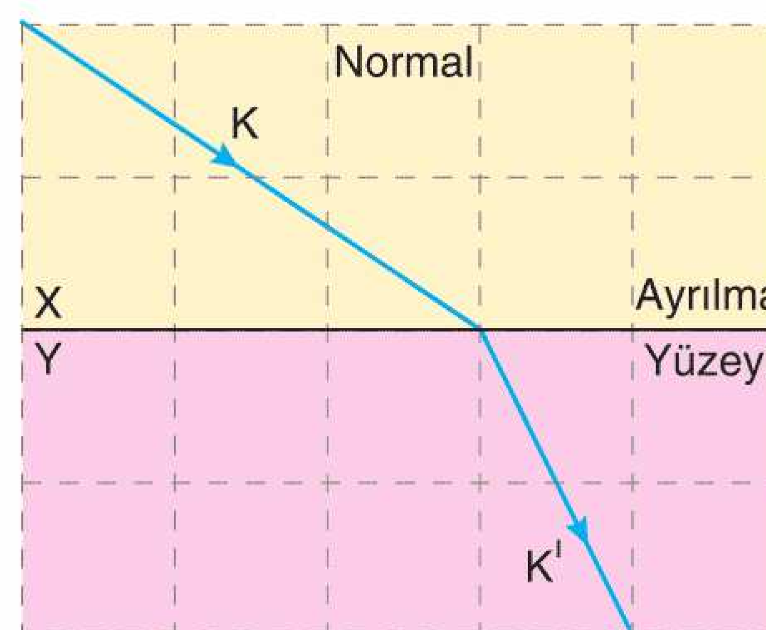
7. Işığın bir saydam ortamdan diğerine geçişi şekilde verilmiştir.



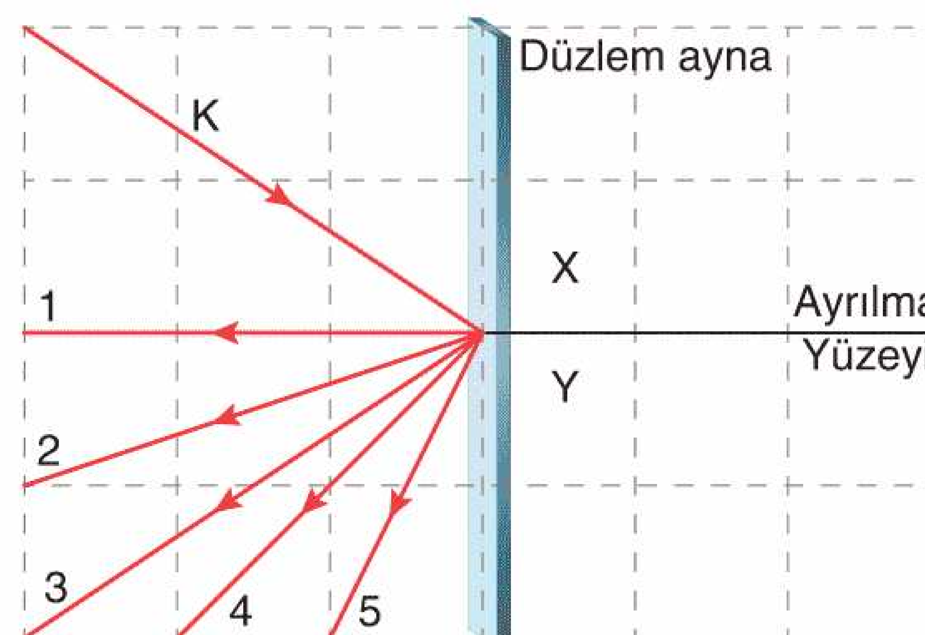
Buna göre, X ortamından Y ortamına geçen ışık ışınlarının sürati (ϑ), frekansı (f) ve dalga boyu (λ) nasıl etkilenir?

	ϑ	f	λ
A)	Artar	Değişmez	Artar
B)	Artar	Değişmez	Azalır
C)	Artar	Azalır	Değişmez
D)	Artar	Artar	Artar
E)	Değişmez	Değişmez	Değişmez

8. X saydam ortamından Y saydam ortamına gönderilen K ışını şekildeki yolu izliyor.



Yüzey normaline düzlem ayna yerleştirilerek aynı olay aşağıdaki şekilde yeniden tekrarlanıyor.



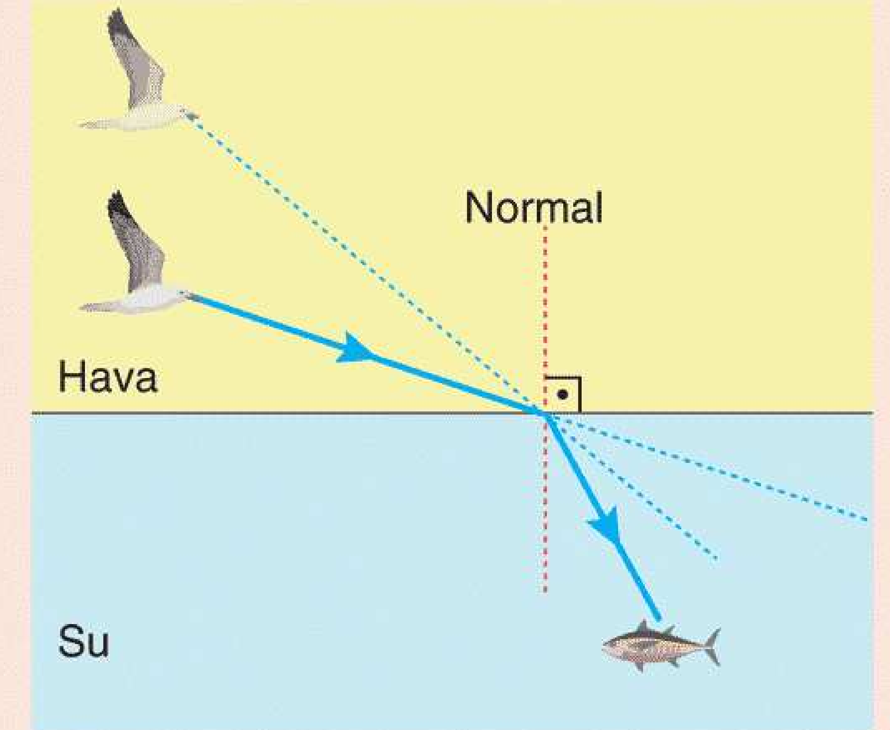
Buna göre, K ışını hangi yolu izler?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Suyun içindeki balığın kuşu olduğu yerden daha uzakta görmesi şekildeki gibidir.



Bu olayla ilgili;

I. Kuştan yansıyarak gelen ışınlar suya girerken normale yaklaşarak kırılır. Bu nedenle balık kuşu daha uzakta görür.

II. Kırılma indisi küçük olan saydam ortamdan büyük olan düzlem yüzeye sahip saydam bir ortamdaki cisme normale yakın doğrultuda bakılığında, cisim bulunduğu yerden daha uzak görülür.

III. Benzer bir optik yanılgıda, yıldızdan gelen ışığın kırılma sonucu yıldızın daha uzakta bir konumda algılanmasıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

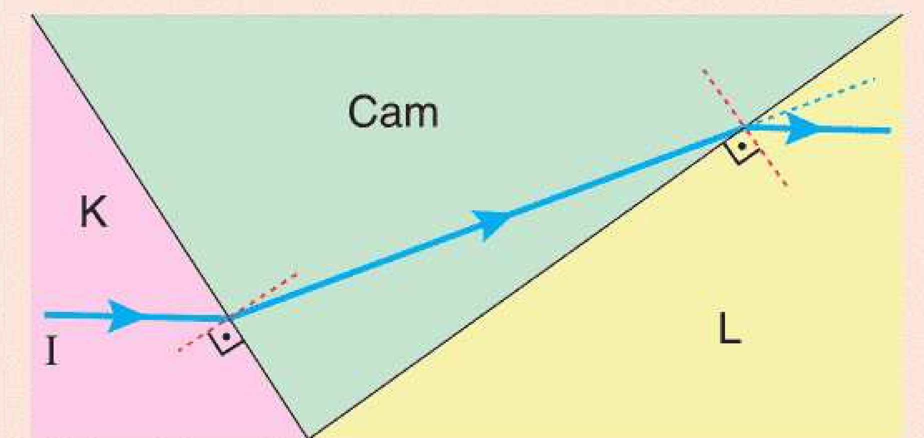
Çözüm

I ve II öncüldeki açıklamalar doğrudur. Yıldızların olduğu yerden daha uzakta algılanması diye bir optik yanılgı yoktur.

Cevap D

Örnek

Kırıcılık indisi n_C olan cam prizmanın sol ve sağ tarafları kırıcılık indisi n_K ve n_L olan saydam K ve L ortamlarından oluşuyor.



K ortamından gönderilen tek renkli ışık ışını şekildeki yolu izlediğine göre ortamların kırıcılık indislerinin büyüklük ilişkisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $n_C > n_L > n_K$ B) $n_L > n_K > n_C$
C) $n_L > n_C > n_k$ D) $n_K = n_c = n_L$
E) $n_K > n_C > n_L$

Çözüm

K ortamından cam ortamına gelen ışın normale yaklaşarak kırılmıştır. ($n_K < n_C$)

Cam ortamından L ortamına gelen ışın normale yaklaşarak kırılmıştır. ($n_C > n_L$)

Cevap C

1 B 2 D 3 C 4 B 5 C 6 C 7 A 8 E

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Farklı ortamda bulunan bir cismin görünür uzaklığı ile ilgili Yeşim, Seyit ve Handan'ın yorumları verilmiştir:

Yeşim: İçi su dolu havuza bakıldığında havuzun derinliği olduğundan daha az algılanır. Bunun sebebi ışığın kırılmasıdır.

Seyit: Ortam değiştiren ışık kırılıp göze geldiğinde göz, cismi gelen ışınların doğrultusunda algılar.

Handan: Bir cismin bulunduğu ortamın kırılma indisi ile gözün bulunduğu ortamın kırılma indisi birbirinden farklı ise daha uzak görülebilir.

Buna göre, Yeşim, Seyit ve Handan'ın yorumlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız Yeşim B) Yalnız Handan
C) Yeşim ve Seyit D) Yeşim ve Handan
E) Yeşim, Seyit ve Handan



Çözüm

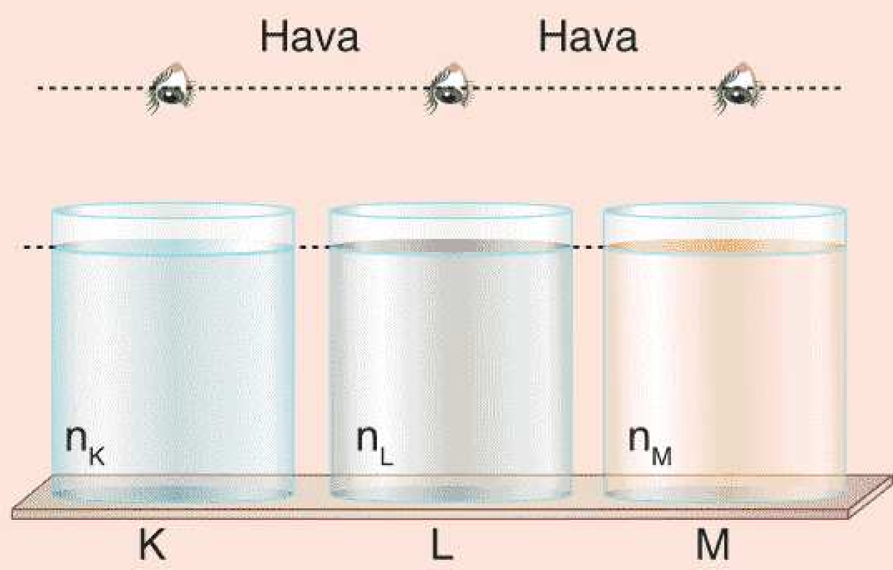
Yeşim, Seyit ve Handan'ın yorumları doğrudur.

Cevap E



Örnek

Özdeş kaplara eşit yükseklikte K, L ve M sıvıları dolduruluyor. Sıvıların üzerinden şekildeki gibi hava ortamında bakıldığında sıvıların derinlikleri arasında $h_L > h_K > h_M$ ilişkisi gözleniyor.



K, L ve M sıvıların kırıcılık indisleri sırasıyla n_K, n_L ve n_M olduğuna göre, bunlar arasındaki büyüklük ilişkisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $n_L > n_M > n_K$ B) $n_M > n_L > n_K$
C) $n_M > n_K > n_L$ D) $n_K > n_L > n_M$
E) $n_L > n_K > n_M$



Çözüm

Sıvının kırıcılık indisi ne kadar büyükse görünür derinliğide o kadar küçük olur. Dolayısıyla kırıcılık indisleri arasındaki büyüklük ilişki $n_M > n_K > n_L$ dır.

Cevap C

TEST • 14

Işığın Kırılması

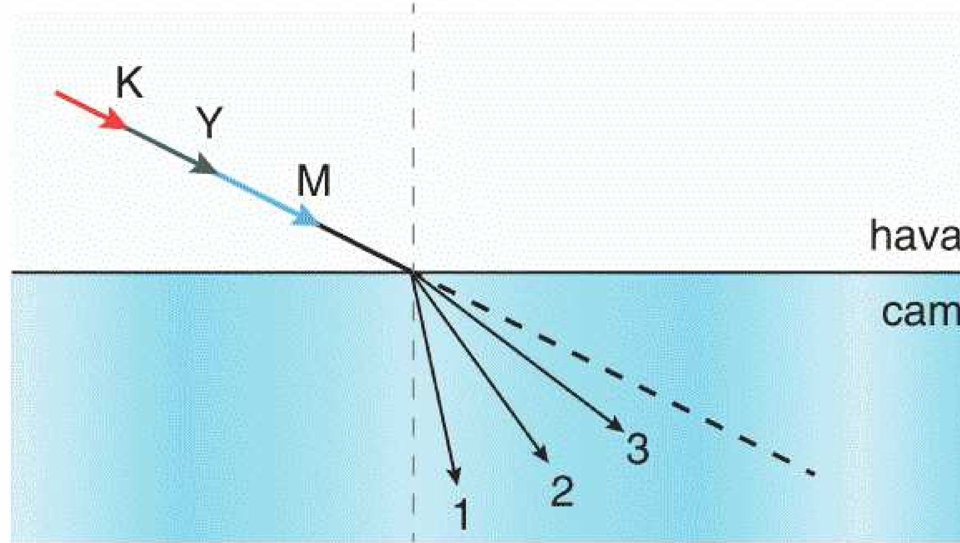
1. Normale yakın doğrultudan akvaryumdaki kırmızı, yeşil ve mavi balıklara bakan Ahmet şekilde verilmiştir.



Ahmet üç balığıda aynı derinlikte algıladığına göre balıkların renkleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Kırmızı	Yeşil	Mavi
B)	Kırmızı	Mavi	Yeşil
C)	Mavi	Yeşil	Kırmızı
D)	Mavi	Kırmızı	Yeşil
E)	Yeşil	Mavi	Kırmızı

2. Hava ortamından cam ortama gönderilen kırmızı (K), yeşil (Y) ve Mavi (M) renkli üç ışın şekilde verilmiştir.



Işınların camda izlediği yollar 1, 2 ve 3 ile gösterildiğine göre bu ışınların renkleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Kırmızı	Yeşil	Mavi
A)	1	2	3
B)	1	3	2
C)	2	3	1
D)	3	2	1
E)	3	1	2

3. İlk kez okla balık avlayan Ali şekilde gösterilmiştir.



Ali'ye yardımcı olmaya çalışan arkadaşları Ali'ye oku atması gereken nokta konusunda aşağıdaki önerilerde bulunuyorlar.

Kemal : Oku balığı gördüğün noktaya atmalısın.

Soner : Oku balığı gördüğün noktanın biraz üstüne atmalısın.

Salih : Oku balığı gördüğün noktanın biraz altına atmalısın.

Buna göre, Ali hangi arkadaşının önerisini dinlerse balığı vurabilir?

A) Yalnız Kemal B) Kemal ve Salih
C) Soner ve Salih D) Yalnız Soner
E) Yalnız Salih

4. Balıkçılar arasında "kaçan balık büyük olur" diye bir deyim vardır.

Bu deyimin doğruluğunu açıklamaya çalışan bir kişi,

I. Su içerisindeki cisimler olduğu yerden daha yakında algılanır.

II. Perspektif nedeniyle yakın cisimler uzaktaki cisimlerden daha büyük algılanır.

III. Su dışına çıkan bir cisim gerçek boyutlarında algılanır.

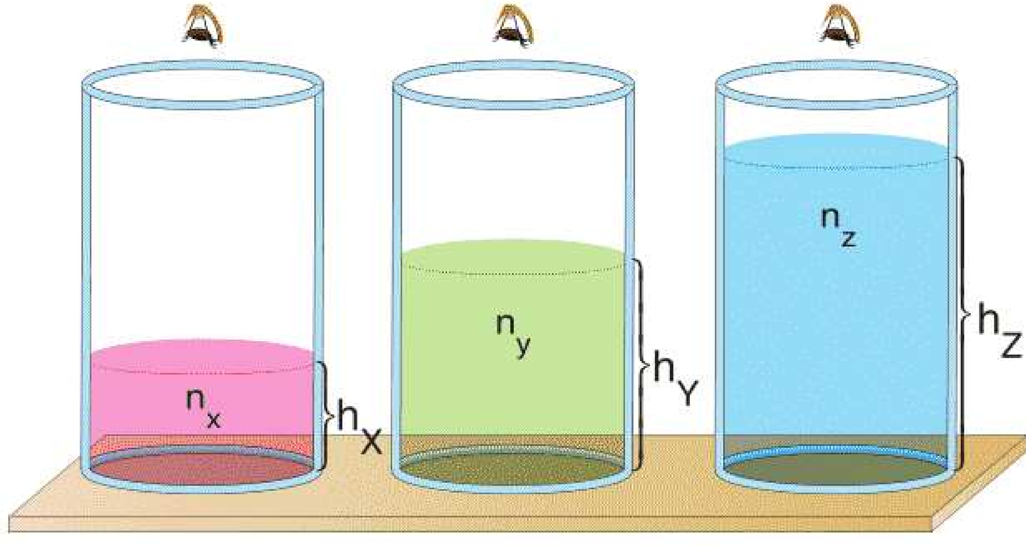
yargılarından hangilerini kullanmalıdır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. Tabanları aynı renkle boyanmış bardaklara kırıcılık indisleri n_x, n_y ve n_z olan sıvılar yükseklikleri $h_z > h_y > h_x$ olacak şekilde konulmuştur.



Buna göre, hava ortamından bakan gözlemciler sıvıları eşit yükseklikte algıladığına göre sıvıların kırıcılık indisleri aşağıdakilerin hangisindeki gibi sıralanır?

A) $n_x > n_y > n_z$
B) $n_z > n_y > n_x$
C) $n_x = n_y = n_z$
D) $n_z > n_x = n_y$
E) $n_x > n_y = n_z$

6. Fizik dersinde öğretmen, öğrencilerinden optik yanılgıya örnek vermelerini istiyor.

I.

Su yüzeyindeki yansıma

II.

Akvaryumdaki balık

III.

Çöldeki serap olayı

I, II ve III numaralı olayları örnek veren öğrencilerden hangileri optik yanılgıya doğru örnek vermiştir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

MİRAY YAYINLARI

7. Aşağıdaki resimde derede balık avlayan balıkçı görülmektedir.



Buna göre,

I. Balıkçı, balığı gerçek derinliğinden daha yakında algılar.

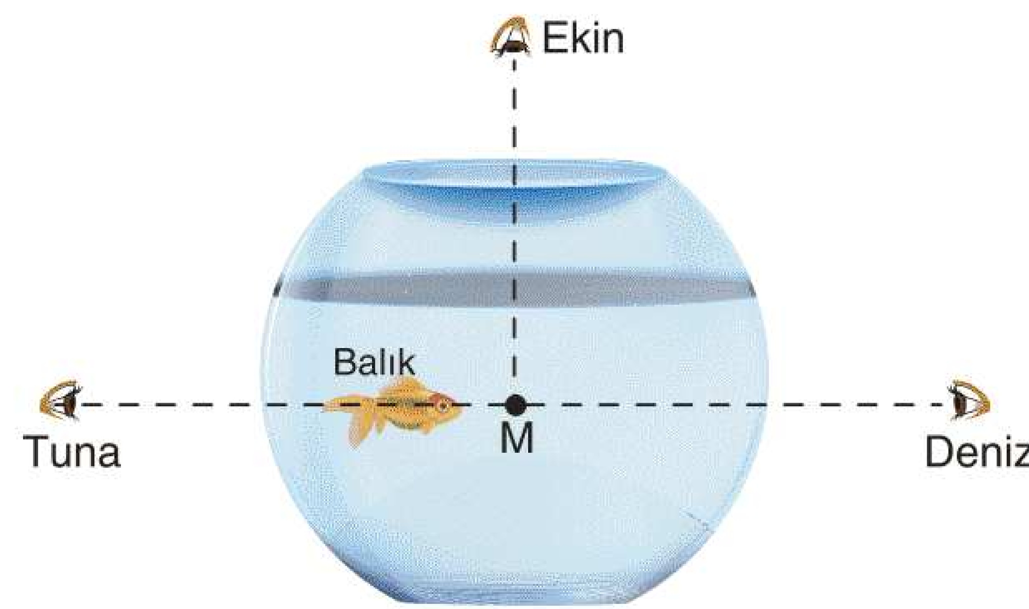
II. Balık, balıkçıyı bulunduğu noktadan daha yakın algılar.

III. Balıkçı, ağaç dalından sarkan örümceği gerçek yerinde algılar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

8. Küresel cam fanus şeklindeki akvaryumun merkezi M noktasıdır.



Akvaryumdaki balığa bakan Tuna, Ekin ve Deniz balığı bulunduğu noktaya göre nasıl algılar?

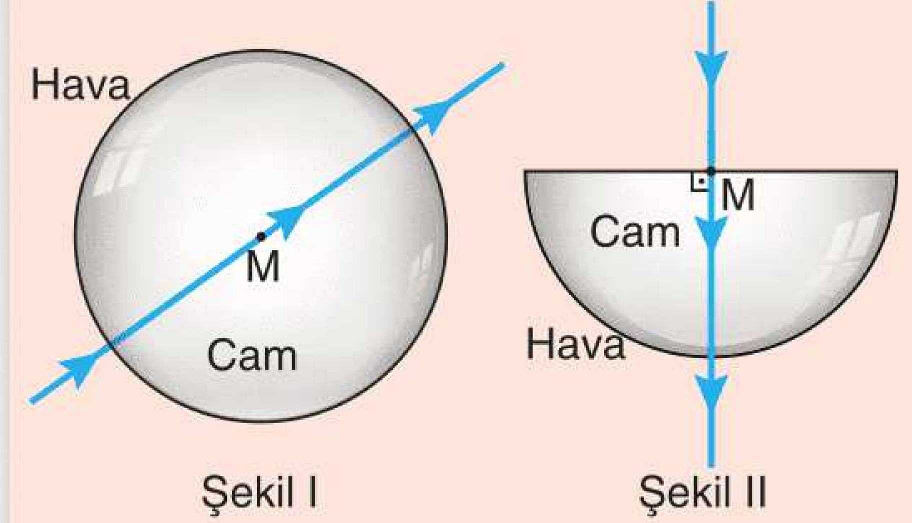
	Tuna	Ekin	Deniz
A)	Yakın	Yakın	Yakın
B)	Yakın	Yakın	Uzak
C)	Uzak	Yakın	Yakın
D)	Uzak	Uzak	Yakın
E)	Yakın	Uzak	Uzak

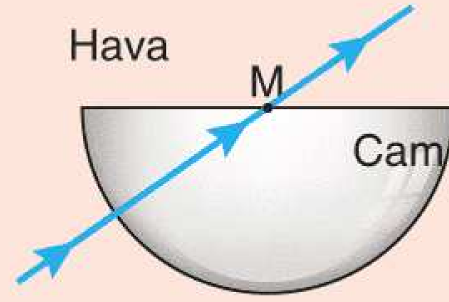
1A 2D 3E 4E 5B 6E 7C 8B

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Camdan yapılmış M merkezli küre ve yarım kürelere Şekil I, II ve III'teki gibi tek renkli I ışınları gönderiliyor.





Şekil III

Cam'ın kırıcılık indisi, havanın kırıcılık indisinden büyük olduğuna göre, I ışınının izlediği yukarıdaki yollardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) Yalnız III
D) II ve III
E) I, II ve III

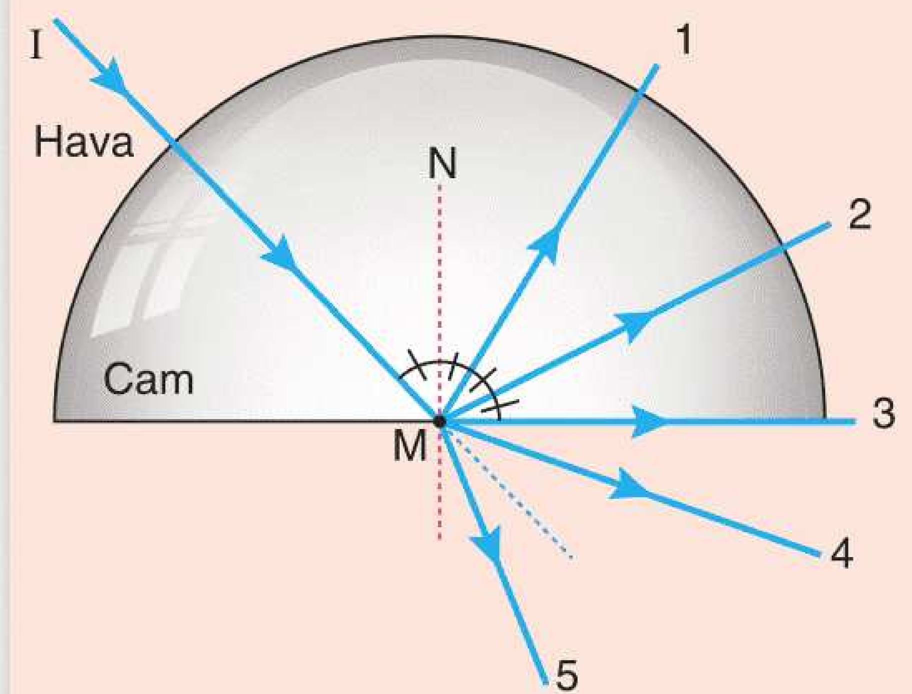
Çözüm

Merkeze gelen I ışınları şekil I ve II'deki gibi kırılmazlar. Şekil III'de ise camdan havaya normalden uzaklaşarak kırılmalıdır.

Cevap B

Örnek

Camdan yapılmış M merkezli yarım küreye tek renkli I ışını şekildeki gibi gönderilmiştir.



Buna göre I ışını hangi yolları izleyemez?

A) 1 ve 3
B) Yalnız 5
C) 2 ve 5
D) 2, 3 ve 5
E) 4 ve 5

Çözüm

I ışını normalden uzaklaşarak kırılacağı için 4 olabilir. Gelme açısı sınır açısına eşitse 3, büyükse 1 yolunu izler.

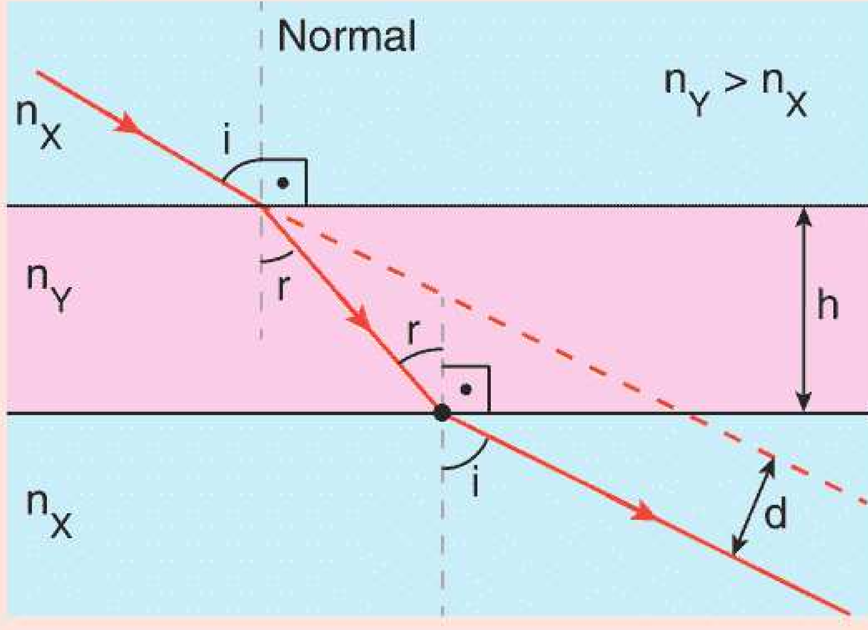
Dolayısıyla 2 ve 5 yollarını izleyemez.

Cevap C

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Işığın Paralel Yüzlü Saydam Ortamlardan Geçişi

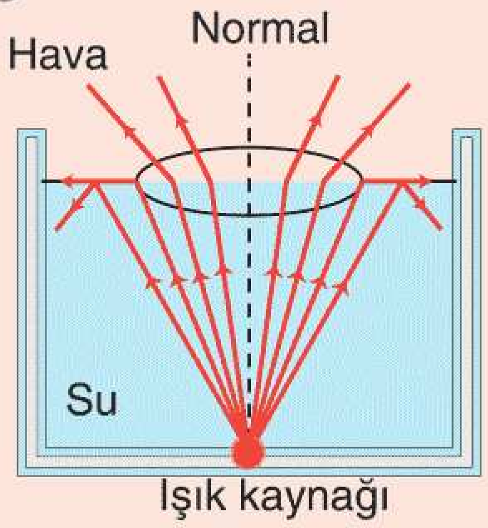


Işık ışını paralel yüzlü saydam ortamdan geliş doğrultusuna paralel olarak çıkar. Burada d kayma miktarı olarak adlandırılır.

d'nin artması için

- n_Y, artırılmalıdır.
- n_X, azaltılmalıdır.
- h, artırılmalıdır.
- Kullanılan ışığın rengi kırmızıdan mora doğru değiştirilmelidir.

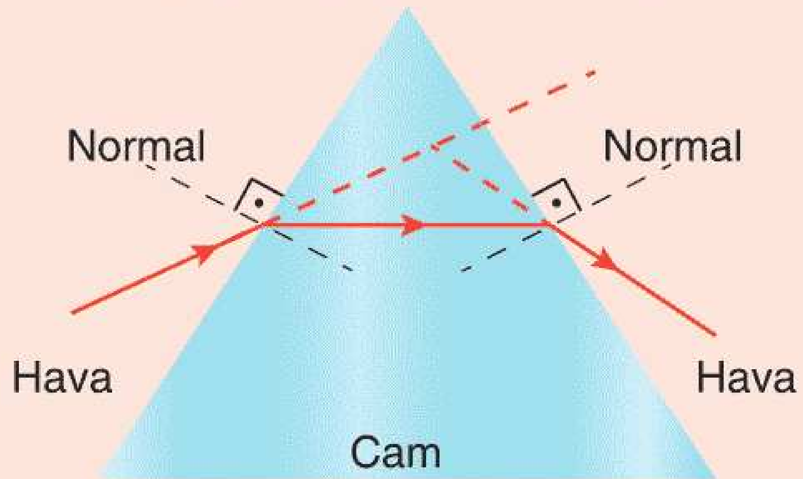
 **Bilgi**



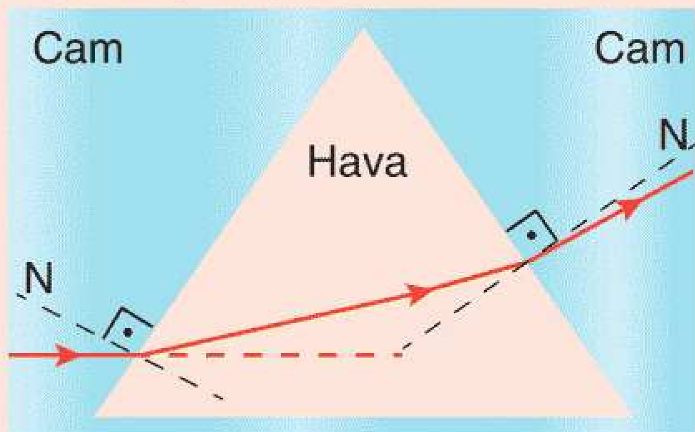
Süs havuzlarının aydınlatılmasında da ışığın tam yansımasından faydalanılır. Işık kaynağından çıkan ışınlardan normale yakın doğrultuda gelenler hava ortamına çıkarken normalden uzaklaştıkça kırılma açısı da büyür. Sınır açısıyla gelen ışık ışınları yüzeyden ilerlerken sınır açısından büyük açıyla gelen ışınlar tam yansıma yapar. Su yüzeyine bakıldığında dairesel aydınlık bir bölge görülmesinin sebebi de budur.

 **Bilgi**

Hava içerisindeki cam prizmaya gönderilen tek renkli ışın giriş ve çıkışta tabana doğru kırılır.

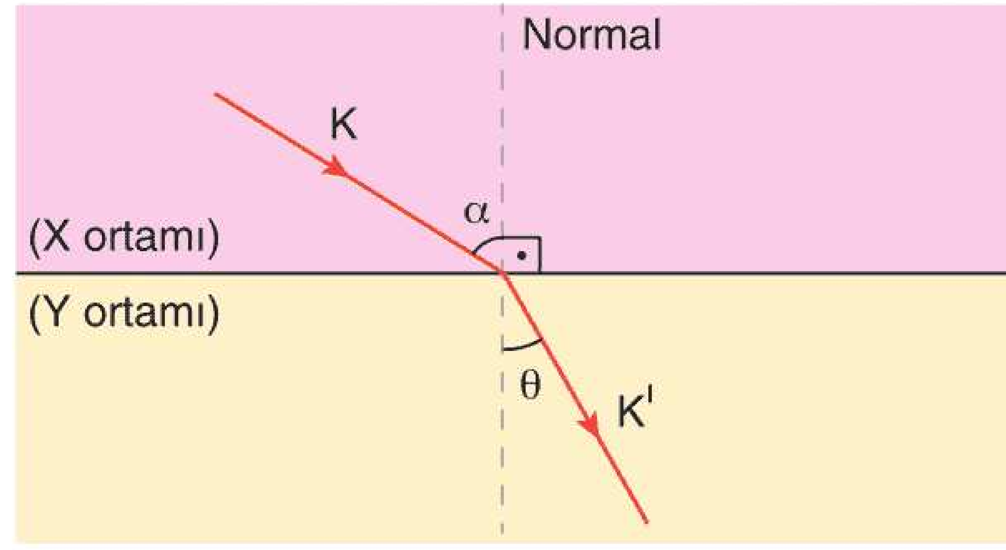


Cam içerisinde prizma şeklinde hava boşluğu varsa ışın giriş ve çıkışta tepeye doğru kırılır.



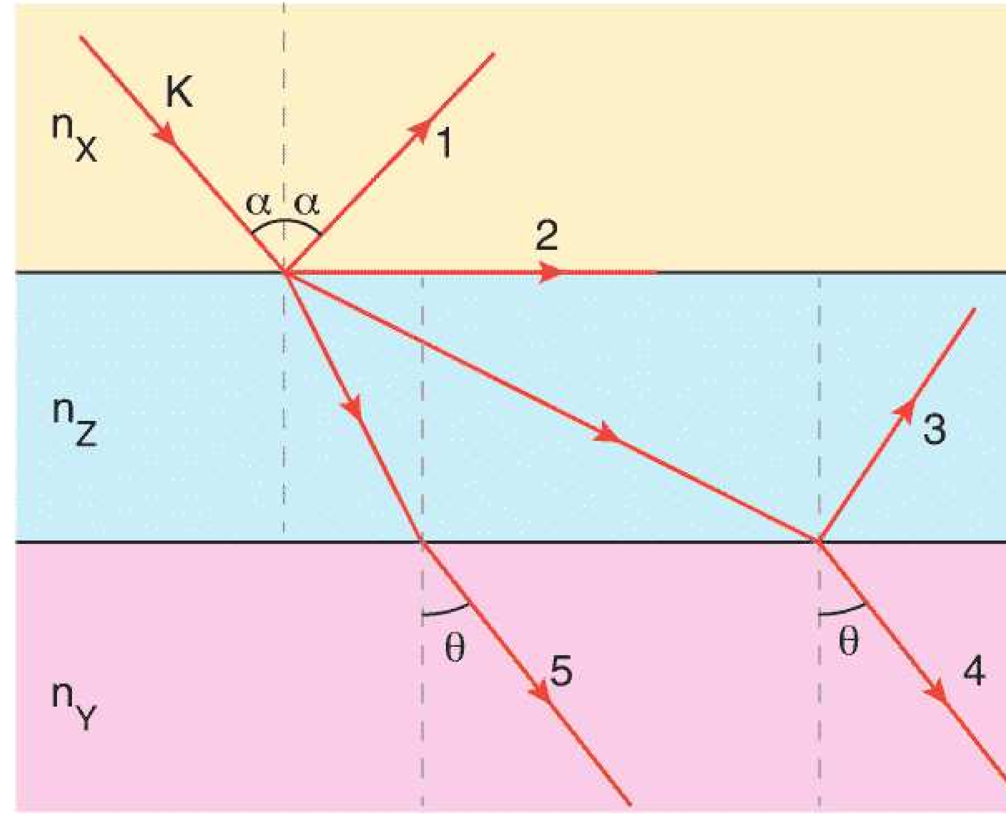
TEST • 15

1.



Şekil I

X saydam ortamından gönderilen tek renkli K ışınının Y saydam ortamına geçişi Şekil I'de verilmiştir.

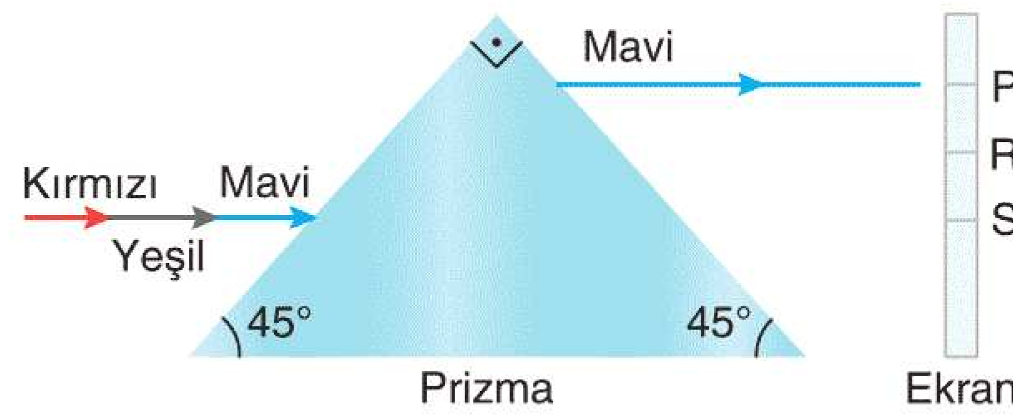


Şekil II

X ve Y saydam ortamları arasına kırıcılık indisi X ve Y'den farklı olan Z ortamı konularak X'ten aynı açıyla gönderilen K ışını Şekil II'deki hangi yolu izleyemez?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

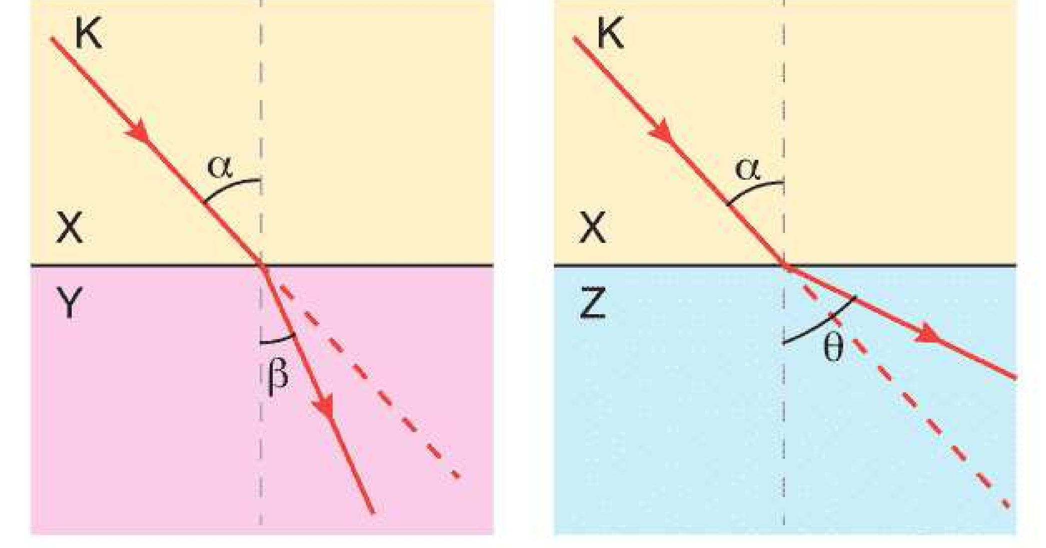
2. Şekildeki prizmaya gönderilen kırmızı, yeşil ve mavi renkli ışınlardan mavi renkli ışın ekrandaki P noktasına çarpıyor.

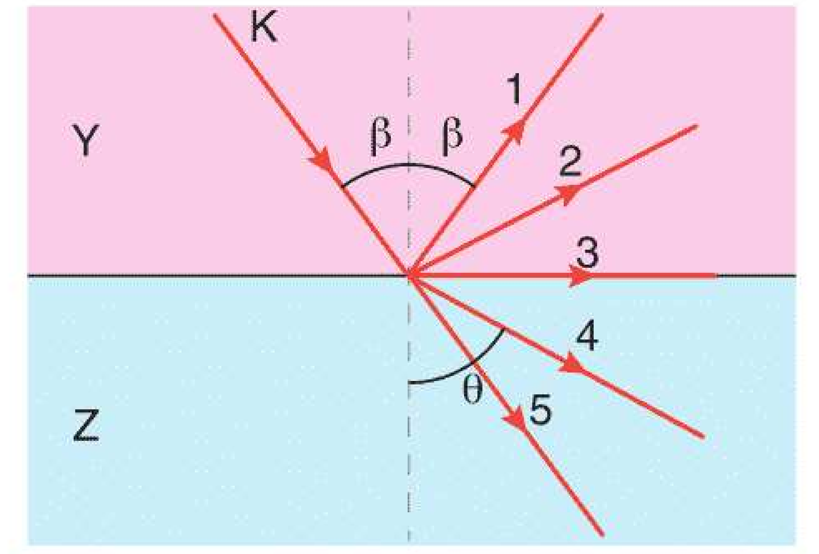


Kırmızı ve yeşil renkli ışınların ekranda çarptığı noktalar aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Kırmızı	Yeşil
A)	R	S
B)	R	R
C)	S	P
D)	S	R
E)	P	P

3. Tek renkli K ışını X ve Y saydam ortamlarında Şekil I, X ve Z ortamlarında Şekil II'deki yolu izliyor.



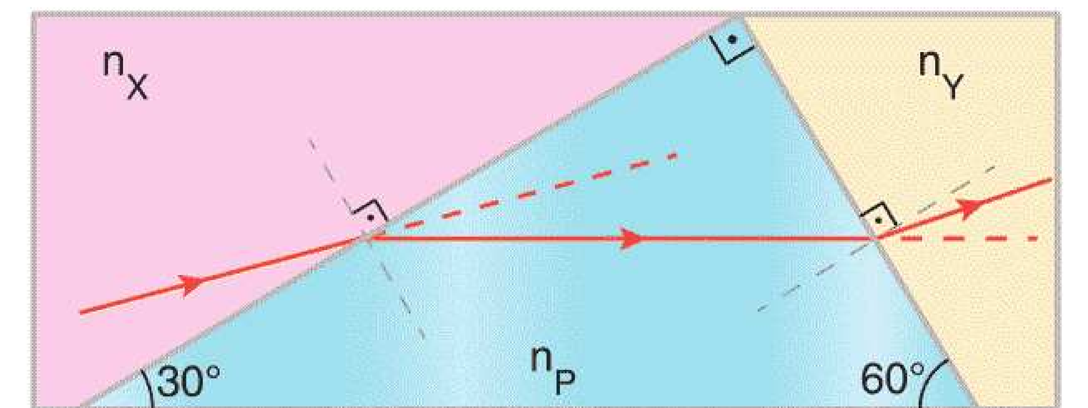


Şekil III

Buna göre, aynı K ışını Y ve Z saydam ortamlarında Şekil III'teki yollardan hangisini izler?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. Kırıcılık indisi n_P olan prizmanın sol ve sağ tarafları kırıcılık indisi n_X ve n_Y olan saydam ortamlardan oluşuyor.



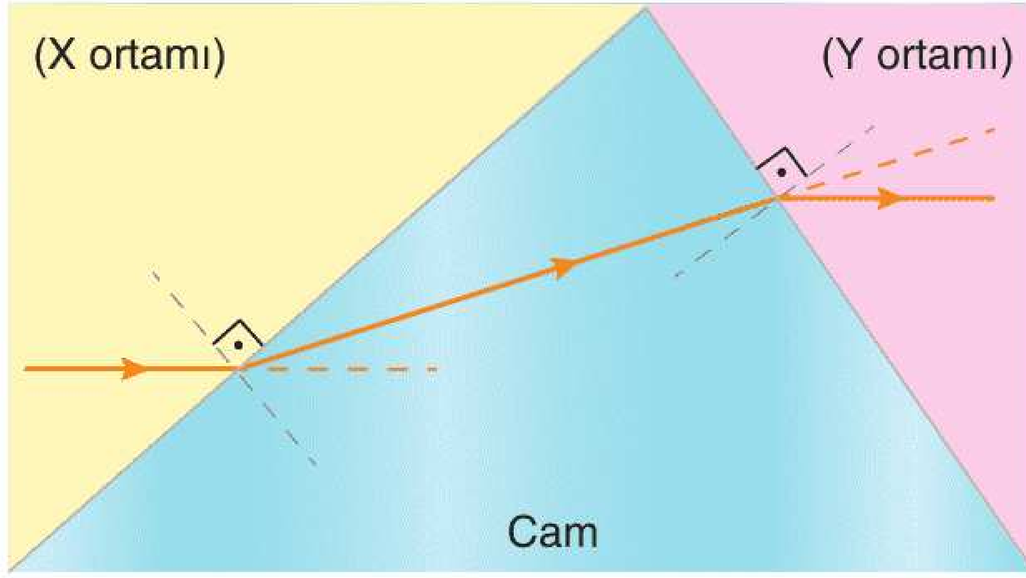
K ışını prizmaya girişte tabana, çıkışta tepeye doğru kırıldığına göre ışığın ortamdaki süratları ϑ_X, ϑ_Y ve ϑ_P nin büyüklüklerinin sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\vartheta_X > \vartheta_P > \vartheta_Y$
B) $\vartheta_P > \vartheta_X > \vartheta_Y$
C) $\vartheta_Y > \vartheta_P > \vartheta_X$
D) $\vartheta_P > \vartheta_X = \vartheta_Y$
E) $\vartheta_P > \vartheta_Y > \vartheta_X$

MİRAY YAYINLARI

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. Kırıcılık indisi n_C olan cam prizmanın sol ve sağ tarafları kırıcılık indisi n_X ve n_Y olan saydam X ve Y ortamlarından oluşuyor.



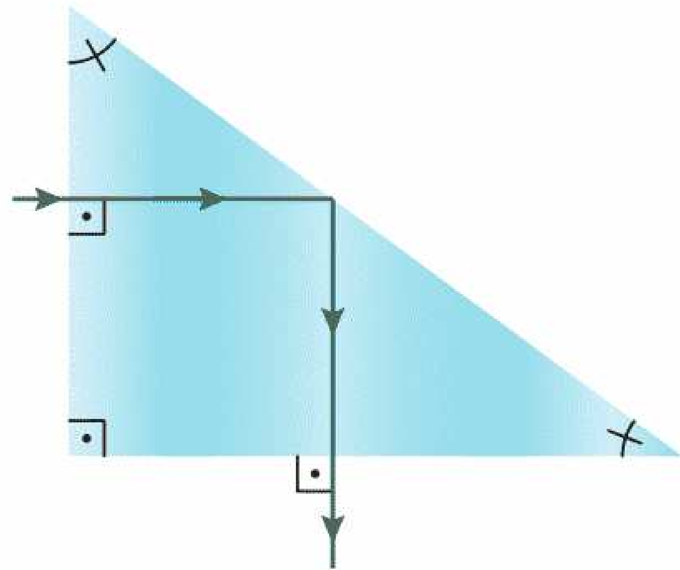
X ortamından gönderilen tek renkli K ışını şekildeki yolu izlediğine göre ortamların kırıcılık indislerinin büyüklük sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $n_X > n_Y > n_C$ B) $n_C > n_X > n_Y$

C) $n_X > n_C > n_Y$ D) $n_C > n_Y > n_X$

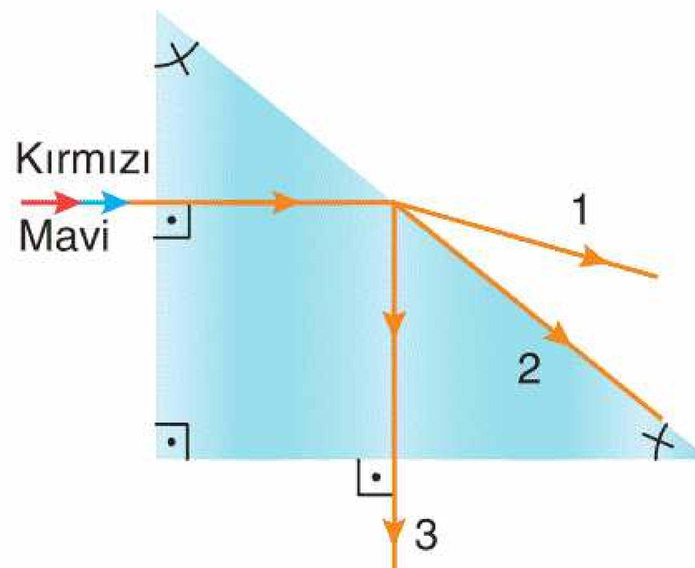
E) $n_Y > n_X > n_C$

6. Yeşil renkli ışık prizmada Şekil I'deki yolu izliyor.



Şekil I

Aynı ortamda aynı prizmaya kırmızı ve mavi renkli ışınlar Şekil II'deki gibi gönderiliyor.



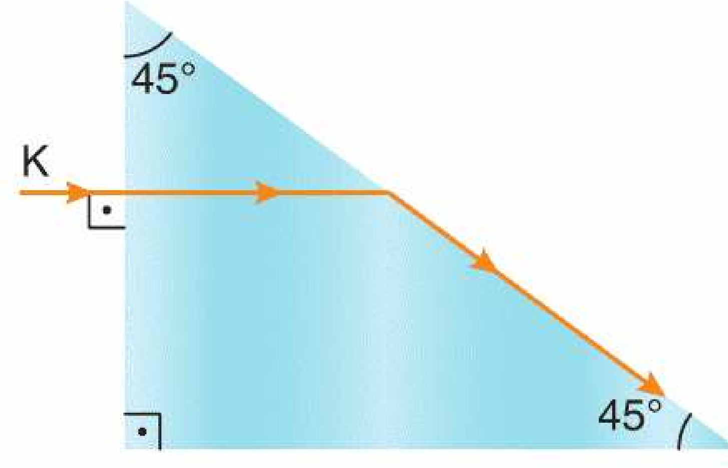
Şekil II

Buna göre, kırmızı ve mavi renkli ışınlar hangi yolları izleyebilir?

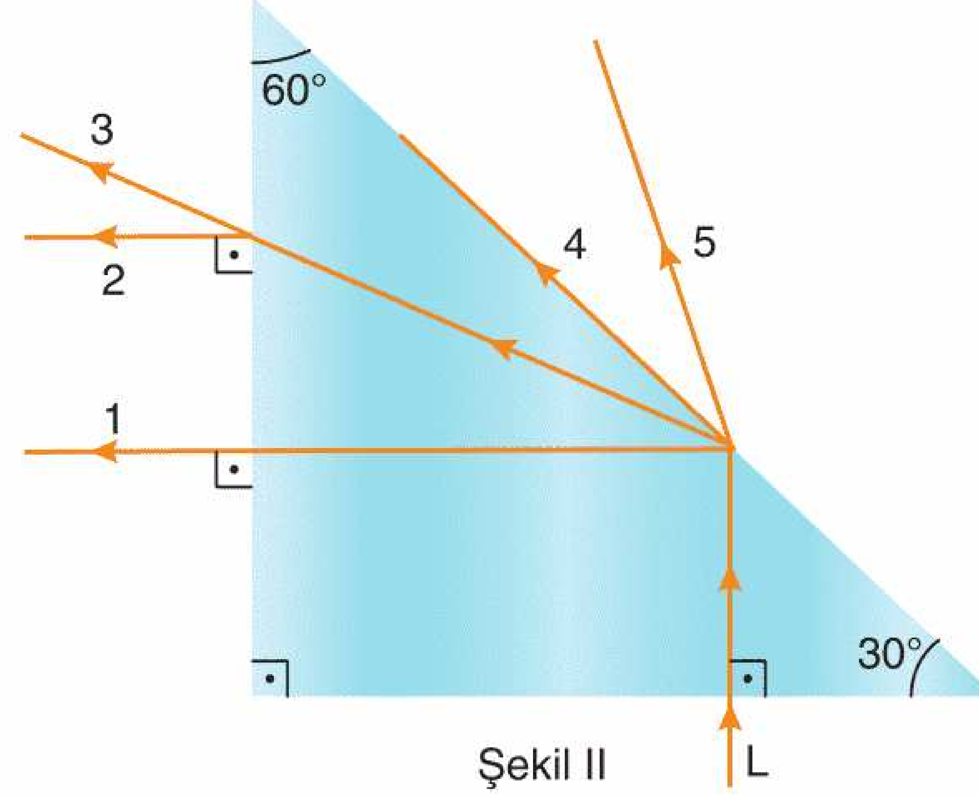
	Kırmızı	Mavi
A)	1, 2, 3	3
B)	1, 2	2, 3
C)	2, 3	3
D)	2, 3	1, 2, 3
E)	1, 2, 3	2, 3

MİRAY YAYINLARI

7. Hava içerisindeki saydam prizmaya gönderilen K ışını Şekil I'deki yolu izliyor.



Şekil I

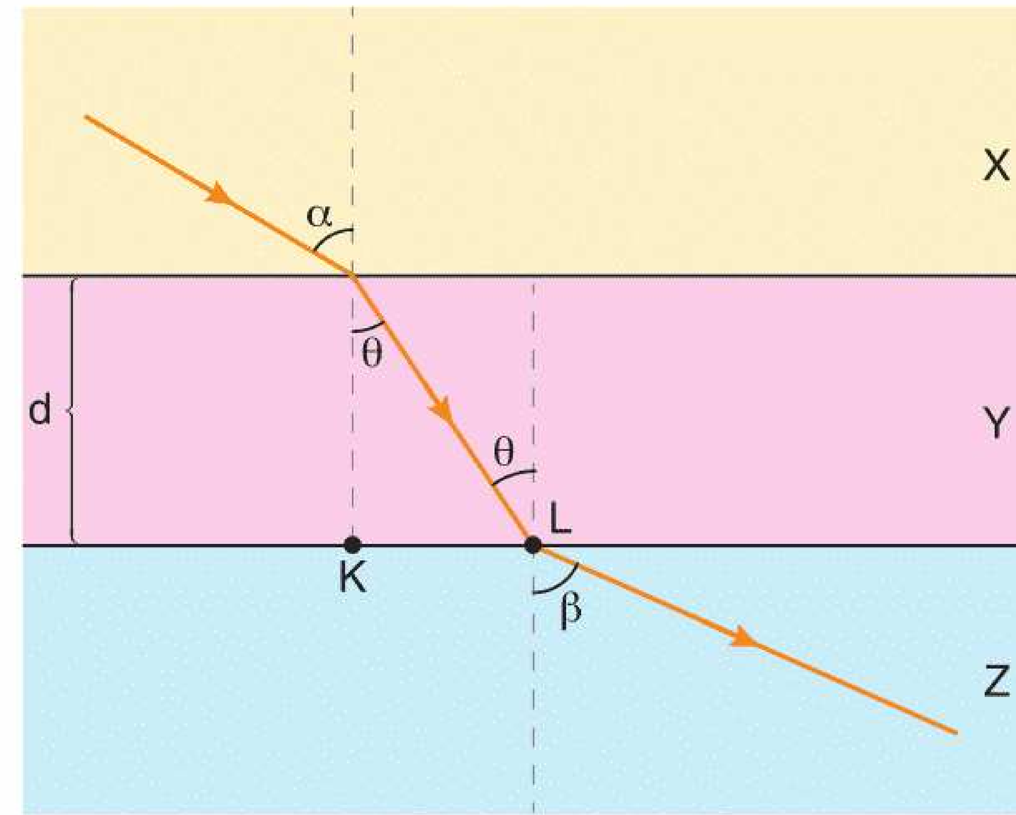


Şekil II

Buna göre, aynı maddeden yapılan Şekil II'deki prizmaya havadan gönderilen aynı renkli L ışını hangi yolu izler?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. X saydam ortamından gönderilen kırmızı renkli bir lazer ışığı X, Y ve Z paralel saydam ortamlarında şekildeki yolu izliyor.



Y saydam ortamının kalınlığı d artırılırsa |KL| uzunluğu ve β açısı nasıl etkilenir?

	|KL|	β
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Azalır
C)	Artar	Değişmez
D)	Azalır	Değişmez
E)	Azalır	Artar

KONUYU ÖĞRENELİM



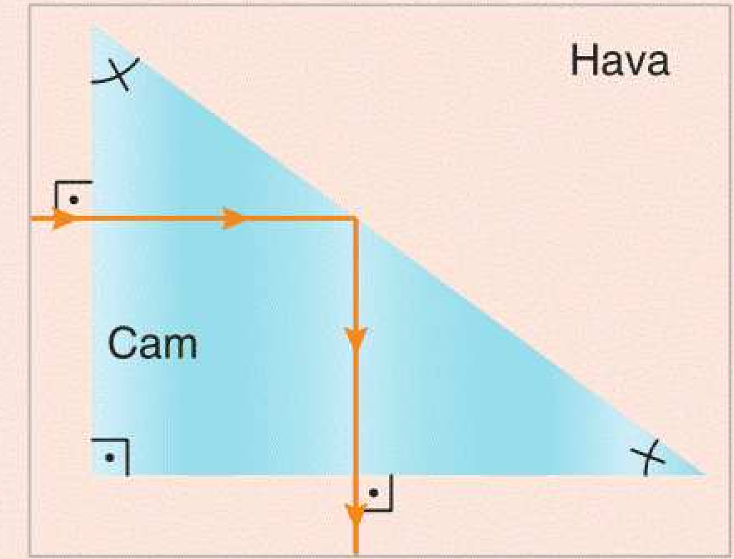
Bilgi

Prizmalara gelen ışığın tam yansıma yapabilmesi için prizmanın kırılma indisinin içinde bulunduğu ortamın kırılma indisinden büyük olması ve ışık ışınlarının yüzeye sınır açısından büyük bir açıyla gelmesi gerekir. Camdan yapılmış prizmadan ışığın hava ortamına geçişte sınır açısı yaklaşık 42° dir. Hava ortamından camdan yapılmış tam yansımalı prizmanın yüzeylerinden birine dik gelen ışın cam prizmadan havaya 45° açı ile geldiği için tam yansımaya uğrar.



Bilgi

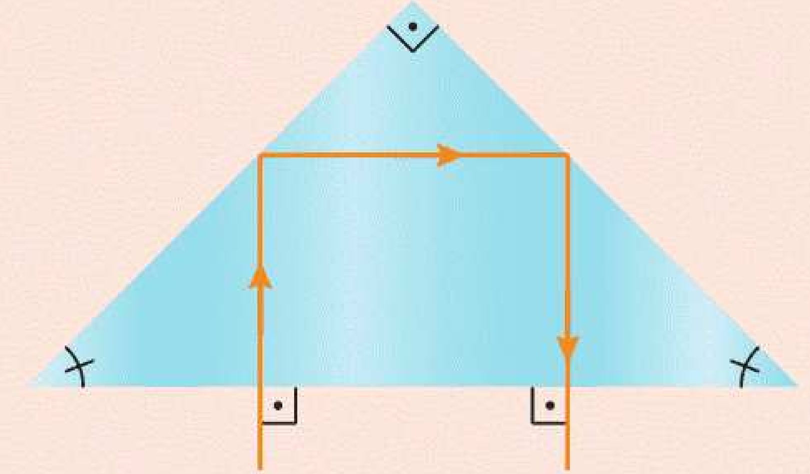
Hava ortamındaki camdan yapılmış tam yansımalı prizmalarda dik kenarlardan birine dik gönderilen ışın diğer dik kenardan yine dik olarak hava ortamına çıkar.





Bilgi

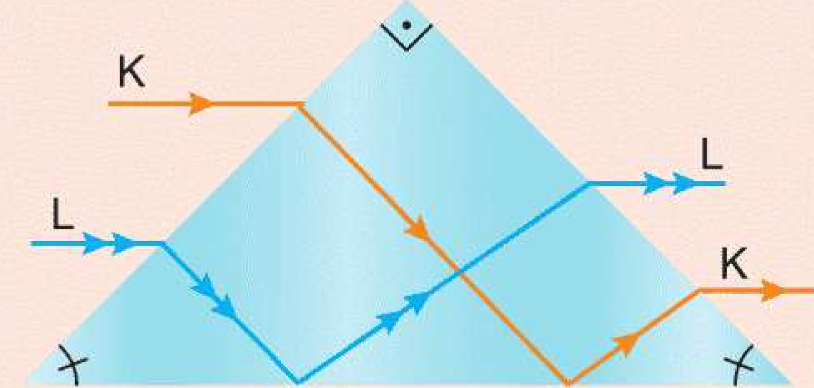
Hava ortamındaki camdan yapılmış tam yansımalı prizmalarda hava ortamından hipotenüse dik gönderilen ışın tam yansımalı prizmadan yine hipotenüse dik çıkar.





Bilgi

Hava ortamındaki camdan yapılmış tam yansımalı prizmalarda hava ortamından hipotenüse paralel gönderilen ışın tam yansıma ve kırılmalardan sonra hava ortamına yine hipotenüse paralel olarak çıkar.





Bilgi

Tam yansımalı prizmaların kullanım alanları oldukça geniştir. Periskoplarda fotoğraf makinelerinde, projeksiyon cihazlarında, mikroskoplarda, dürbünlerde ve birçok optik aletle kullanılırlar.

1C 2D 3D 4A 5C 6A 7E 8C

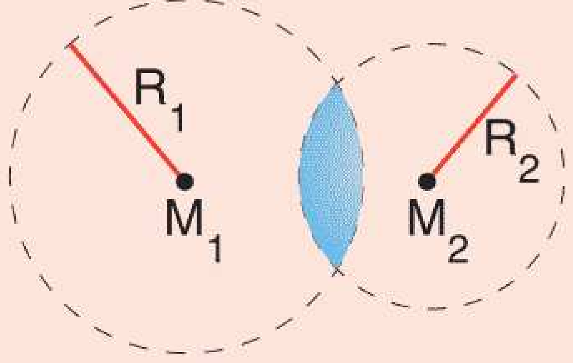
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

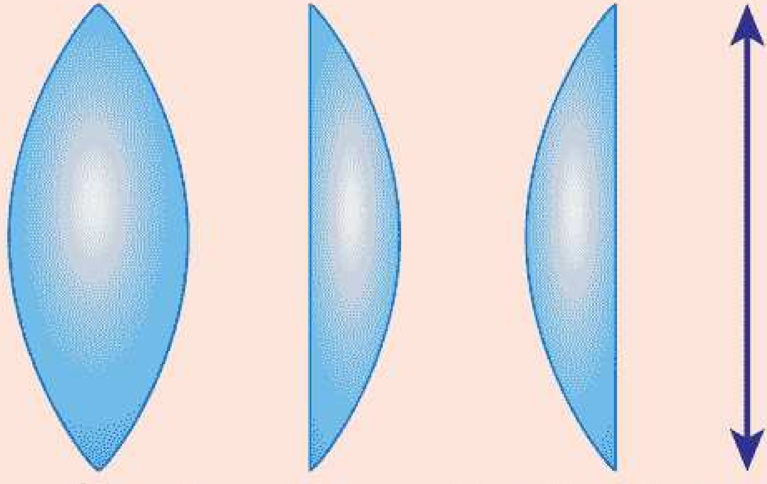
KONUYU ÖĞRENELİM

Mercekler

Işık ışınlarını kırarak bir noktada toplayabilen ya da bir noktadan saçılıyormuş gibi dağıtabilen en az bir yüzü küresel iki yüzey arasında kalan saydam ortamlara **mercek** denir.

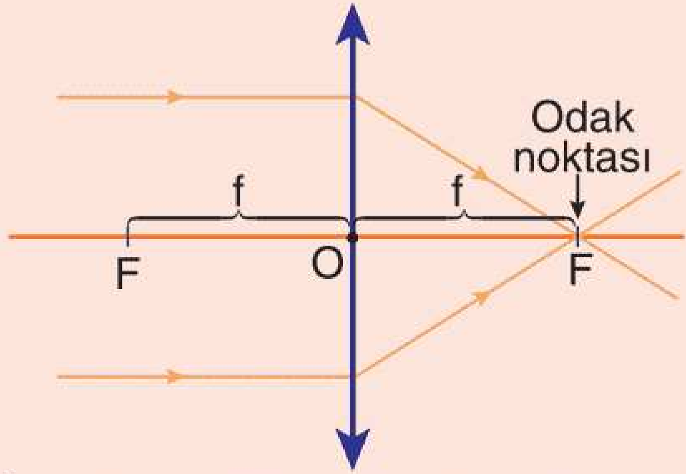
İnce Kenarlı Mercek





İnce Kenarlı Merceğin Gösterimi

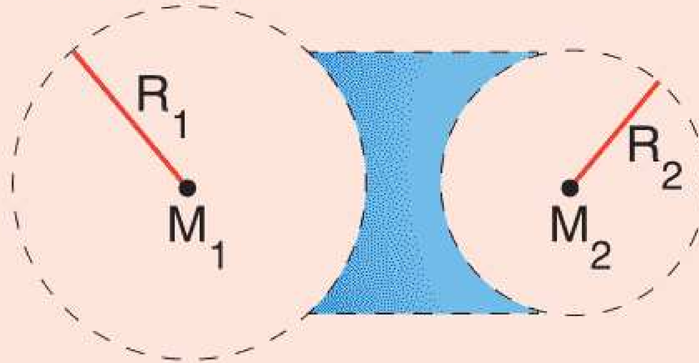
İnce kenarlı mercekler üzerine düşen ışınları asal eksene yaklaştıracak (toplayıcı) şekilde kırdığından dolayı ince kenarlı merceklere **yakınsak merceklerde** denir.

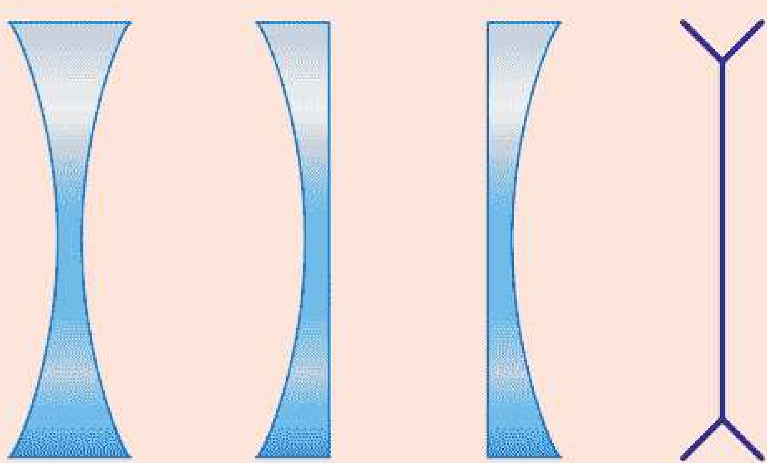


İnce Kenarlı Merceğin Odak Noktası

Kırıcılık indisi bulunduğu ortamın kırıcılık indisinden büyük olan ince kenarlı merceğin asal eksenine paralel gönderilen tek renkli ışık ışınları mercekten kırılarak geçtikten sonra asal eksen üzerinde bir noktada toplanır. Bu noktaya ince kenarlı merceğin odak noktası (F), bu noktanın optik merkeze uzaklığına ise **odak uzunluğu** (f) denir.

Kalın Kenarlı Mercek





Kalın Kenarlı Merceğin Gösterimi

Kalın kenarlı mercekler üzerine düşen ışınları asal eksenden uzaklaştıracak (dağıtıcı) şekilde kırdığından dolayı kalın kenarlı merceklere **ıraksak merceklerde** denir.

TEST • 16

Mercekler

1. **Mercek ve merceklerin özellikleri ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

A) Saydam iki küresel yüzeyin kesişmesi sonucunda oluşan uç kısımları orta kısmına göre daha ince olan merceklere yakınsak mercek denir.

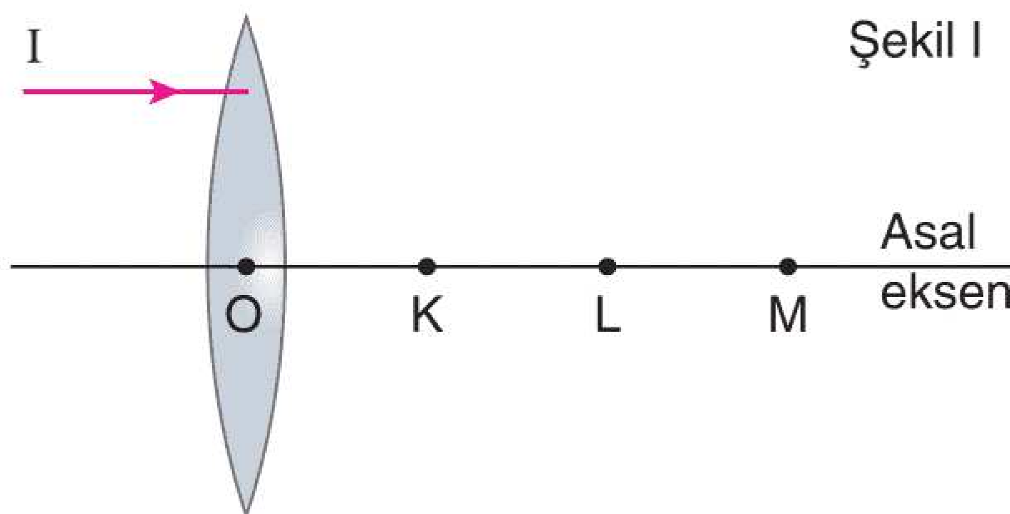
B) Saydam ortamın mercek olabilmesi için yüzeylerinden en az biri küresel olmalıdır.

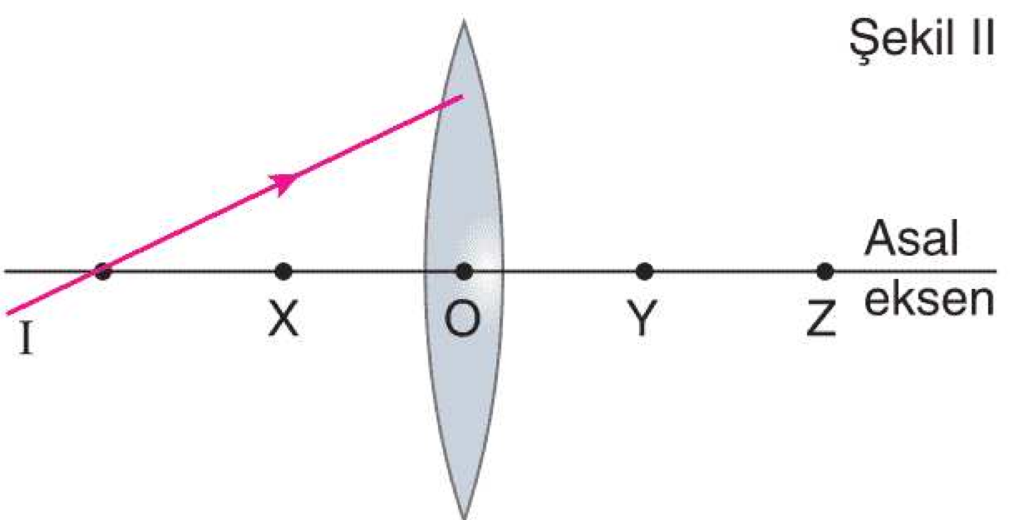
C) Üzerine gelen bütün ışınları her iki yüzeyden kırarak merceğin orta noktasından geçen eksene yaklaştıracak şekilde yönlendiren mercekler kalın kenarlı merceklerdir.

D) Işığın kırılması sonucunda ışık ışınlarını bir noktada toplayabilen ya da bir noktadan saçılıyormuş gibi dağıtan saydam ortamlara mercek denir.

E) Merceğin tam orta noktasında ve asal ekseni üzerindeki noktaya optik merkez denir.

2. Hava ortamında ince kenarlı merceğe I ışını Şekil I ve Şekil II deki gibi gönderiliyor.

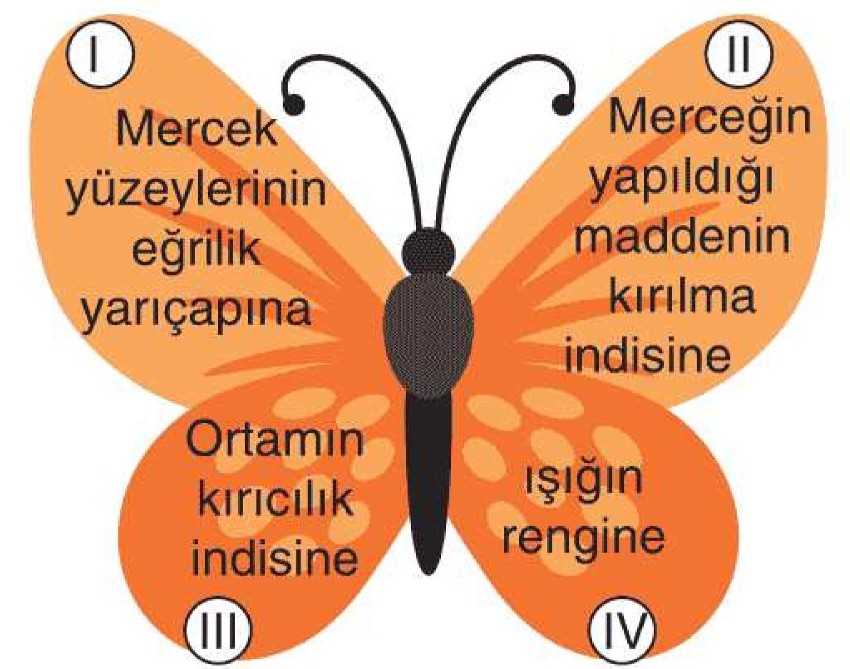




Noktalar arası uzaklıklar eşit ve odak uzaklığı kadar olduğuna göre, I ışınlarının mercekleden kırıldıktan sonra geçecekleri noktalar hangileridir?

	Şekil I	Şekil II
A)	K	Y
B)	K	Z
C)	L	Y
D)	M	Y
E)	L	Z

3.

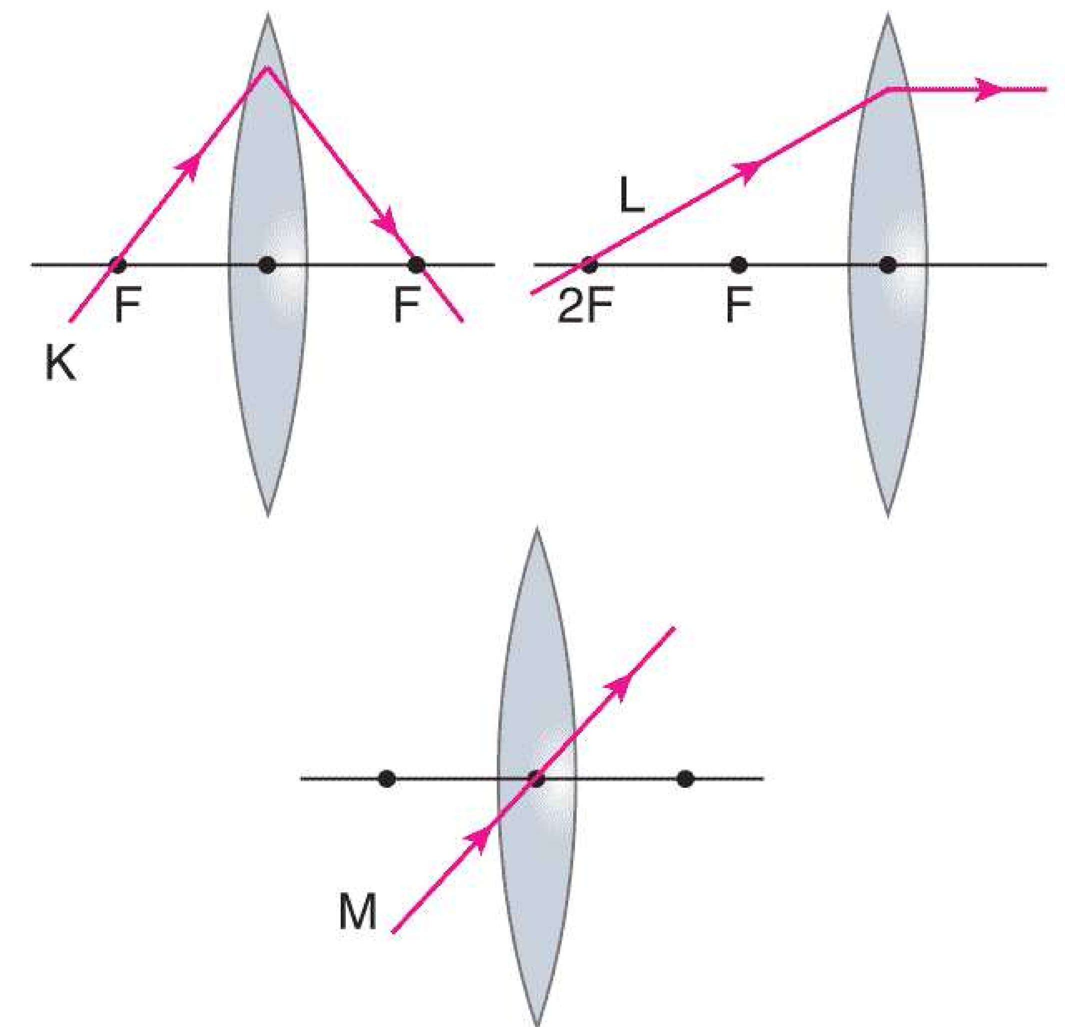


Yukarıdaki kelebeğin kanatlarına yazılan bir merceğin odak uzaklığını etkileyen değişkenlere ait özelliklerden hangileri doğrudur?

A) I ve IV B) II, III ve IV C) I, II ve III

D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

4. Odak noktası F olan ince kenarlı merceklere K, L ve M tek renkli ışınları şekillerdeki gibi gönderilmiştir.



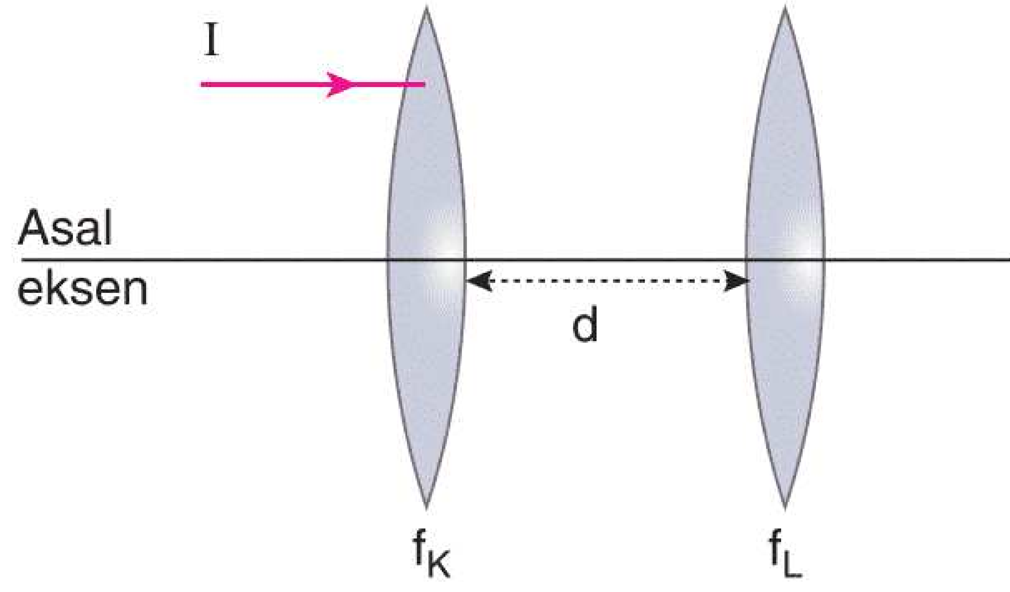
Buna göre, hangi ışınların izlediği yollar doğru çizilmiştir?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M

D) K ile M E) L ile M

MİRAY YAYINLARI

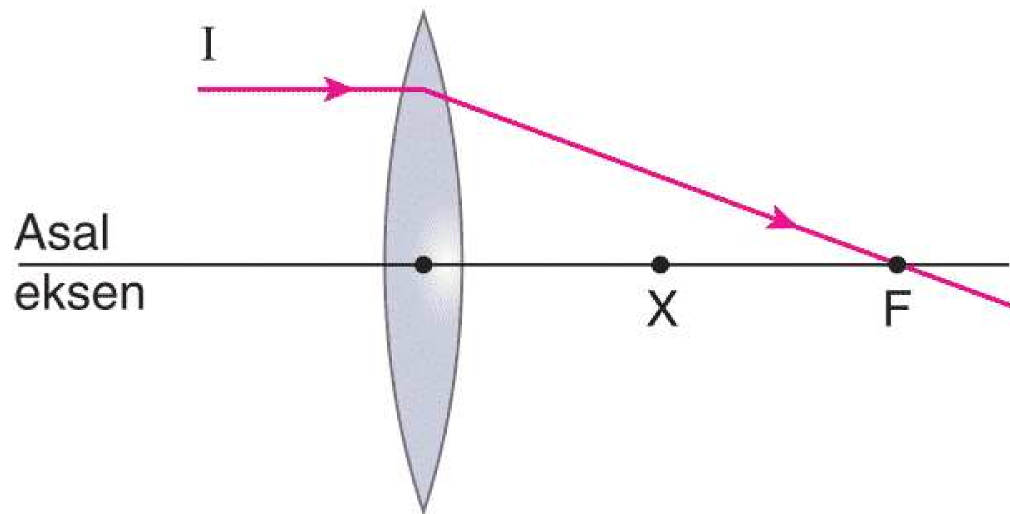
5. Odak uzaklıkları sırasıyla f_K ve f_L olan K ve L ince kenarlı mercekleri, asal eksenleri çakışacak biçimde yerleştirilen sonra asal eksene paralel I ışını şekildeki gibi gönderiliyor.



Işın L ince kenarlı merceğinden asal eksene paralel şekilde kırıldığına göre, mercekler arasındaki d uzaklığını veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f_K + 2f_L$ B) $f_K - 2f_L$ C) $f_K + f_L$ D) $f_K - f_L$ E) $2f_K + 2f_L$

6. Asal eksene paralel gelen I ışını yakınsak mercekten kırılarak şekildeki gibi F noktasından geçiyor.



Işığın X noktasından geçmesi için;

I. Ortamın kırıcılık indisi artırılmalıdır.

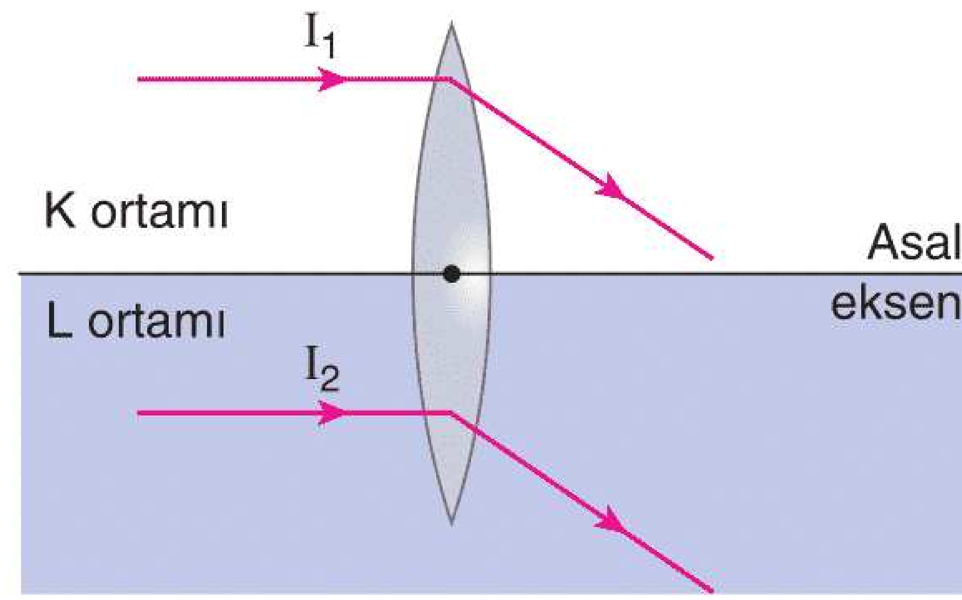
II. Merceğin eğrilik yarıçapı artırılmalıdır.

III. Merceğin eğrilik yarıçapı azaltılmalıdır.

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ya da II E) I ya da III

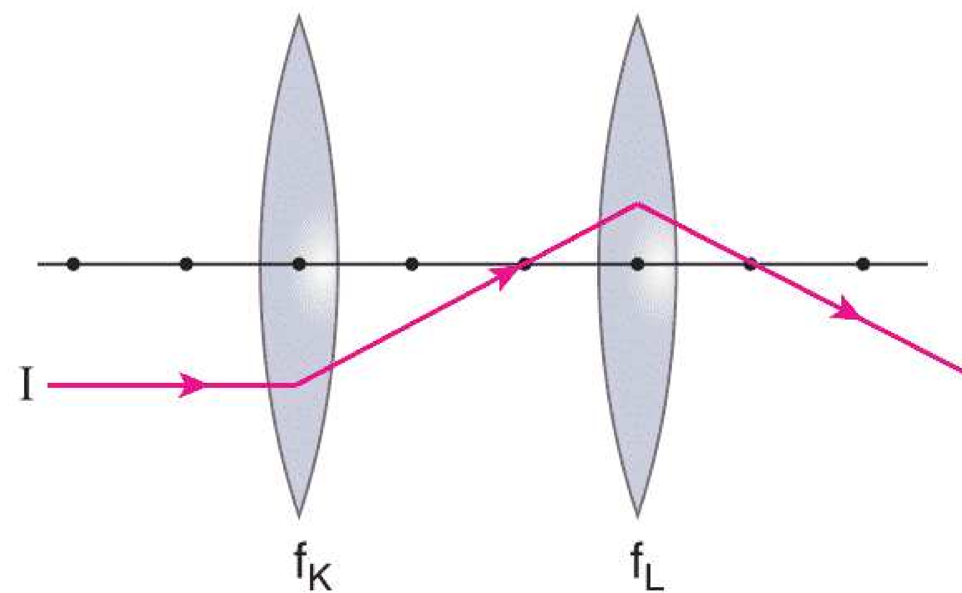
7. Kırıcılık indisi n_M olan ince kenarlı mercek, kırıcılık indisleri n_K ile n_L olan sırasıyla K ve L ortamlarına şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Asal eksene paralel I_1, I_2 ışınları şekildeki gibi kırıldığına göre, ortamların kırıcılık indisleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $n_L > n_M > n_K$ B) $n_M > n_K > n_L$ C) $n_K > n_M > n_L$ D) $n_K = n_L = n_M$ E) $n_L > n_K > n_M$

8. Odak uzaklıkları f_K ve f_L olan ince kenarlı merceklerin asal eksenleri çakışık ve noktalar arası uzaklıklar eşittir.



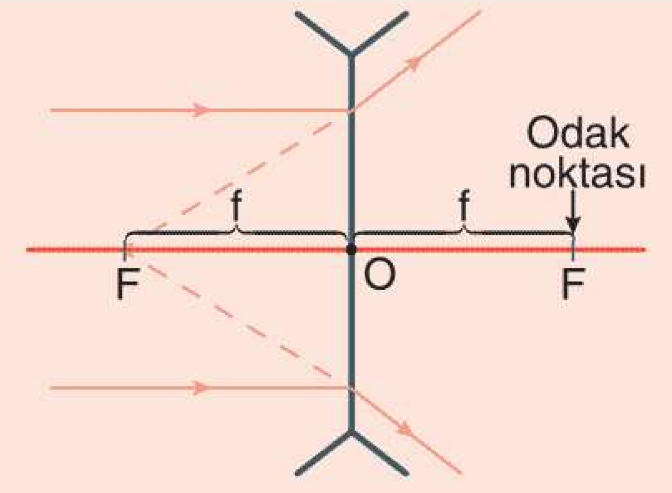
Asal eksene paralel gelen I ışınının izlediği yol şekildeki gibi olduğuna göre $\frac{f_K}{f_L}$ oranı kaçtır?

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) 2 D) 4 E) $\frac{1}{4}$

MİRAY YAYINLARI

1C	2B	3E	4C	5C	6C	7A	8D

KONUYU ÖĞRENELİM



Kalın Kenarlı Merceğin Odak Noktası

Kırıcılık indisi bulunduğu ortamın kırıcılık indisinden büyük olan kalın kenarlı merceğin asal eksenine paralel gönderilen tek renkli ışık ışınları mercekten kırılarak geçtikten sonra uzantıları asal eksen üzerinde bir noktada toplanacak şekilde dağılırlar. Bu noktaya kalın kenarlı merceğin odak noktası (F), bu noktanın optik merkeze uzaklığına ise **odak uzunluğu** (f) denir.

Asal Eksen: M_1 ve M_2 merkezlerini birleştiren doğruya asal eksen denir.

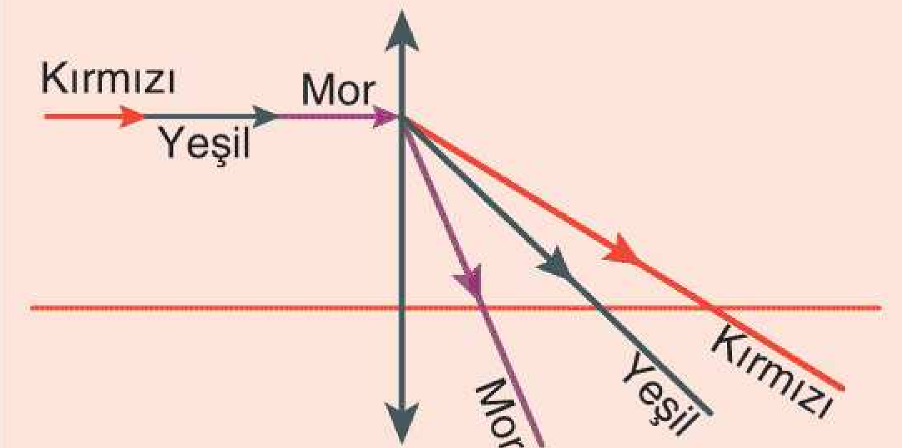
Optik Merkez: Merceğin tam ortasında bulunan ve asal eksen üzerindeki noktaya optik merkez denir.



Odak Noktası (F) ve Odak Uzaklığı (f)

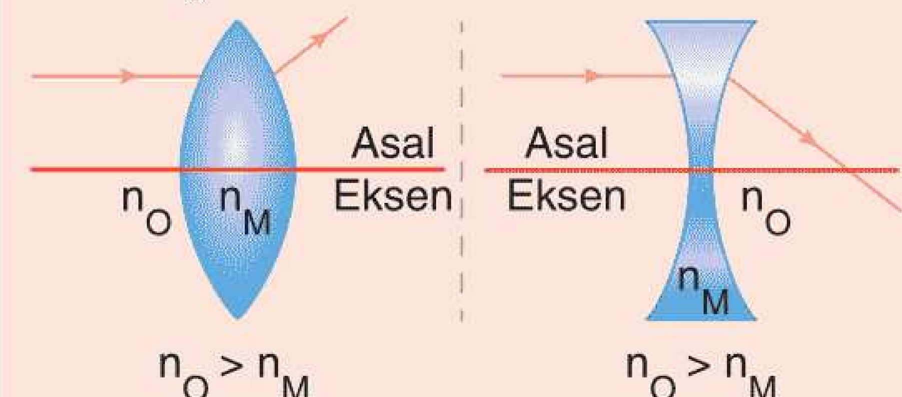
Bir merceğin odak uzunluğu

- Merceğin yapıldığı maddenin kırıcılık indisi merceğin bulunduğu ortamın kırıcılık indisinden büyük olmak koşulu ile merceğin kırıcılık indisi artarsa merceğin odak uzunluğu azalır.
- Merceğin yapıldığı maddenin kırıcılık indisi merceğin bulunduğu ortamın kırıcılık indisinden büyük olmak koşulu ile ortamın kırıcılık indisi artarsa merceğin odak uzunluğu artar.
- Mercek yüzeylerinin eğrilik yarıçapı artırılırsa odak uzunluğu büyür.
- Merceğin odak uzunluğu ışık ışınının renginden de etkilenir. Odak uzunluğu kırmızı ışıkta en büyük mor ışıkta en küçüktür.



Merceğin yapıldığı maddenin kırıcılık indisi merceğin bulunduğu ortamın kırıcılık indisinden küçük ise mercek karakter değiştirir.

İnce kenarlı mercek kalın kenarlı mercek gibi davranır. Kalın kenarlı mercekte ince kenarlı mercek gibi davranır.



n_O : Ortamın kırılma indisi
n_M : Merceğin kırılma indisi

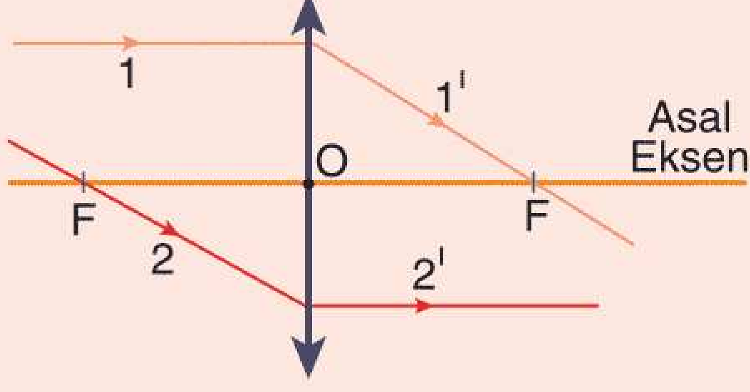
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

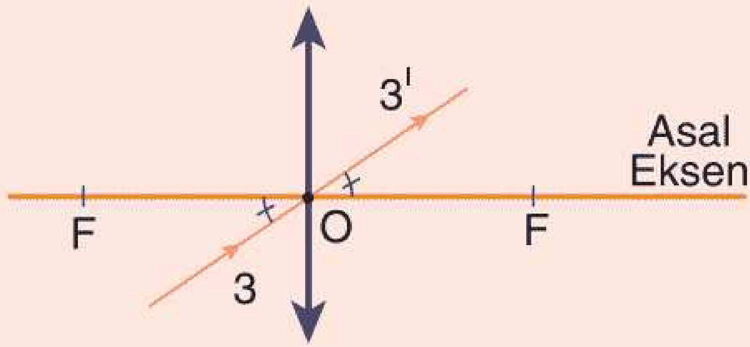
İnce Kenarlı Mercekte Özel Işınlar

1. Merceğin asal eksenine paralel gelen ışın merceğin diğer taraftaki odak noktasından geçecek şekilde kırılır.

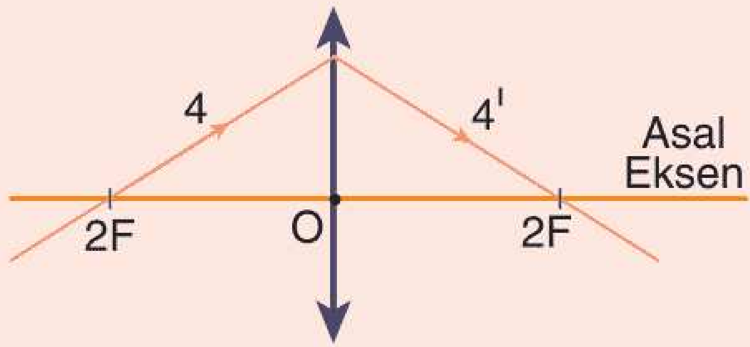
2. Merceğin odak noktasından geçecek şekilde gönderilen ışın asal eksene paralel kırılır.



3. Merceğin optik merkezine gelen ışın, kırılmadan geçer.

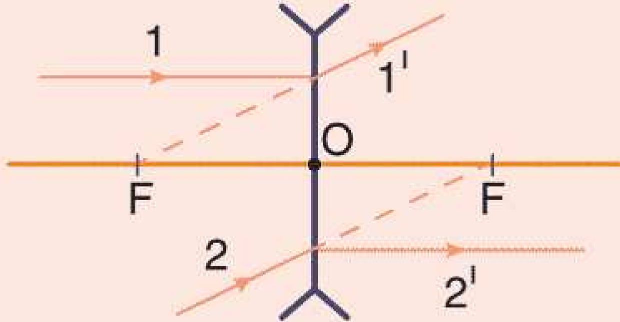


4. Merceğin 2F noktasından gelen ışın merceğin diğer tarafındaki 2F noktasından geçer.



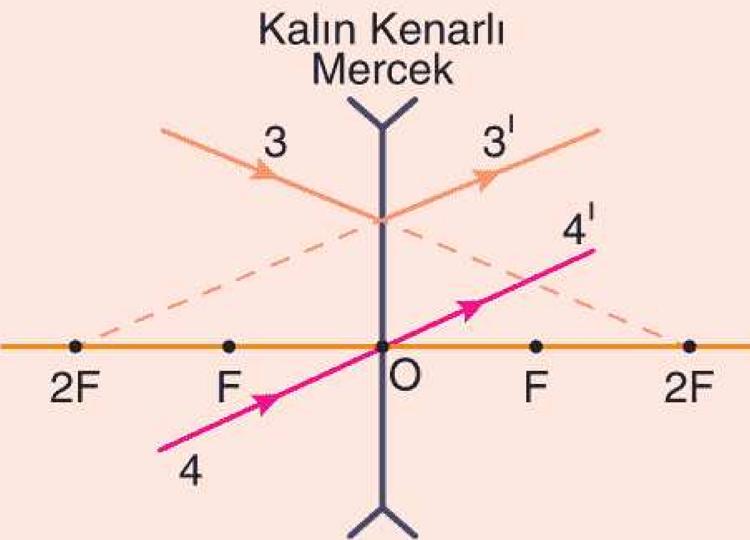
Kalın Kenarlı Mercekte Özel Işınlar

1. Merceğin asal eksenine paralel gönderilen ışın, uzantısı odak noktasından geçecek şekilde kırılır.



2. Uzantısı merceğin odak noktasından geçecek şekilde gönderilen ışın, asal eksene paralel olarak kırılır.

3. Uzantısı merceğin 2F noktasından geçecek şekilde gönderilen ışın, uzantısı geldiği taraftaki 2F noktasından geçecek şekilde kırılır.

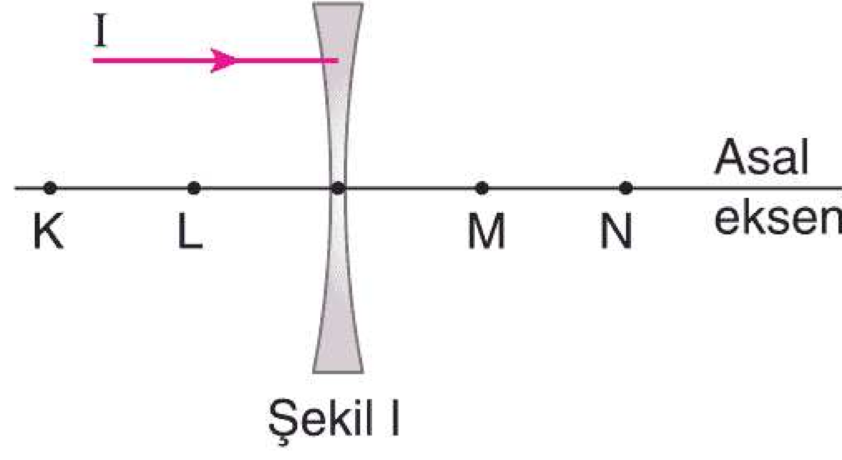


4. Merceğin optik merkezine gönderilen ışın kırılmadan geçer.

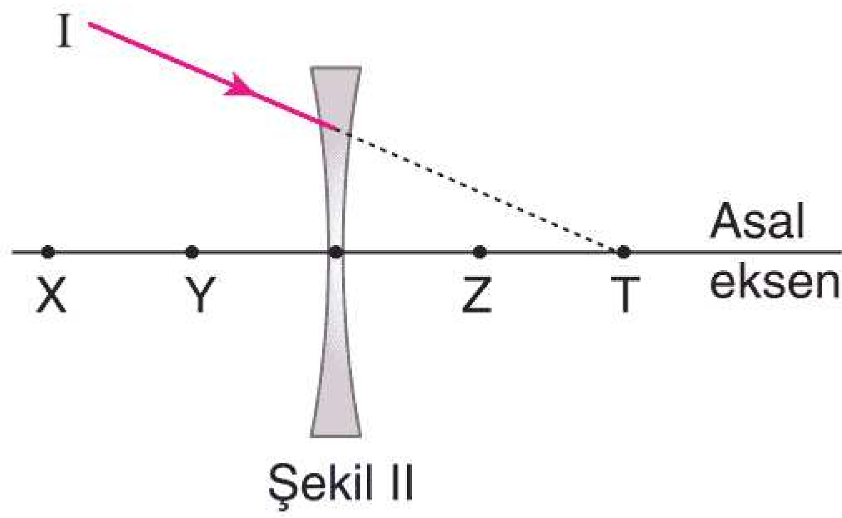
TEST • 17

Mercekler

1. Hava ortamında kalın kenarlı merceğe I ışını Şekil I ve Şekil II deki gibi gönderiliyor.



Şekil I



Şekil II

Noktalar arası uzaklıklar eşit ve odak uzaklığı kadar olduğuna göre; I ışınlarının merceklerden kırıldıktan sonra uzantılarının geçeceği noktalar hangileridir?

	Şekil I	Şekil II
A)	M	Z
B)	L	X
C)	L	Y
D)	N	Z
E)	K	X

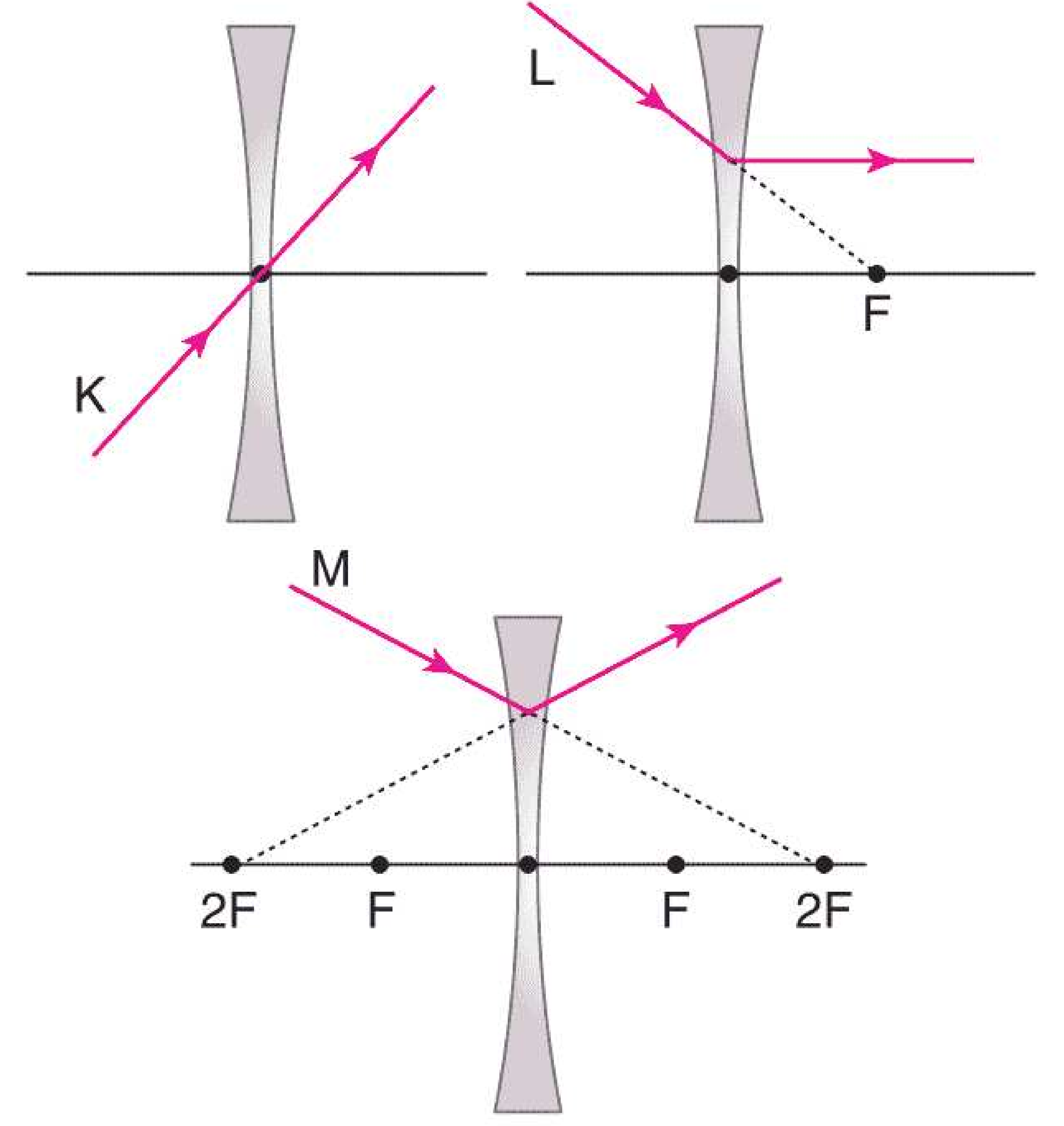
2. Odak uzaklıkları f_K ve f_L olan kalın kenarlı merceklerin asal eksenleri çakışıktır ve noktalar arası uzaklık eşittir.

I ışınının izlediği yol şekildeki gibi olduğuna göre, $\frac{f_K}{f_L}$ oranı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$

MİRAY YAYINLARI

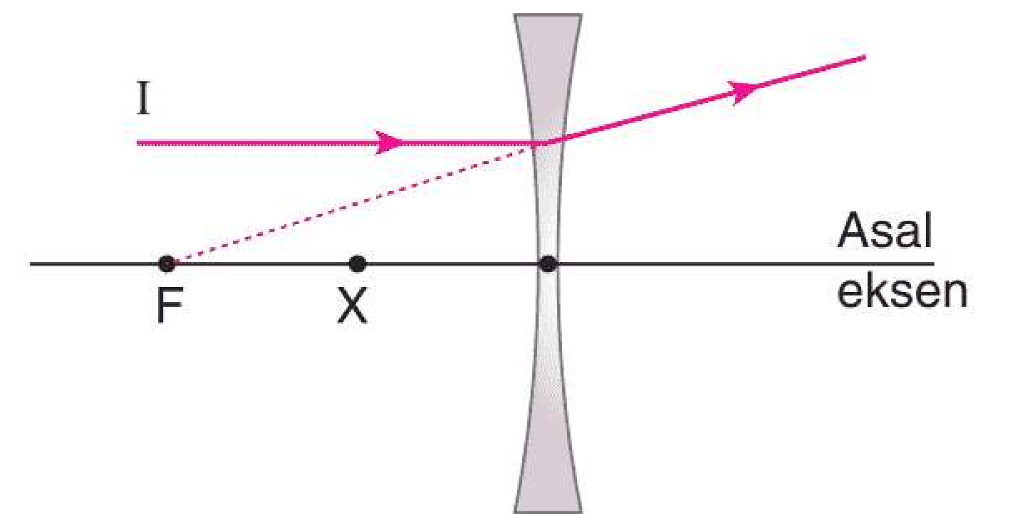
3. Odak noktası F olan kalın kenarlı merceklere K, L ve M tek renkli ışınları şekildeki gibi gönderilmiştir.



Buna göre, hangi ışınların izlediği yol doğru çizilmiştir?

A) Yalnız K B) K ve L C) L ve M D) K ve M E) K, L ve M

4. Asal eksene paralel gelen I ışını ıraksak mercekten uzantısı F noktasından geçecek şekilde kırılarak uzaklaşıyor.



Işığın uzantısının X noktasından geçecek şekilde kırılması için;

I. Merceğin eğrilik yarıçapı azaltılmalıdır.
II. Merceğin eğrilik yarıçapı artırılmalıdır.
III. Ortamın kırıcılık indisi azaltılmalıdır.

işlemlerinden hangileri tek başına yapılabilir?

A) I ya da III B) Yalnız II C) II ya da III D) Yalnız III E) Yalnız I

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. Kalın kenarlı mercekte özel ışınlar

I. Uzantısı merceğin odak noktasından geçecek şekilde gönderilen ışın, asal eksene paralel olarak kırılır.

II. Merceğin optik merkezine gönderilen ışın, kırılmadan geçer.

III. Merceğin asal eksenine paralel gönderilen ışın, uzantısı odak noktasından geçecek şekilde kırılır.

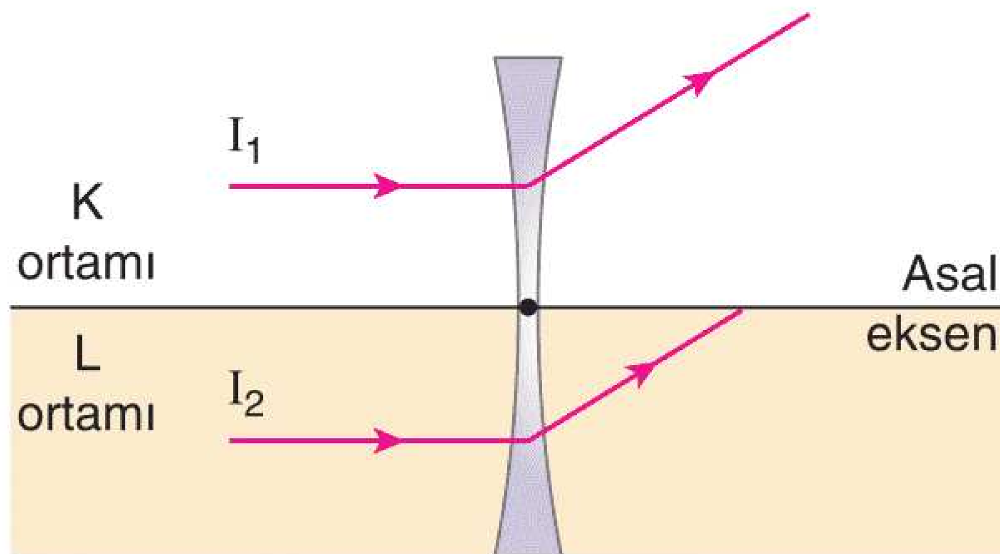
IV. Merceğin odak noktasından gönderilen ışın asal eksene paralel olarak kırılır.

V. Uzantısı merceğin 2F noktasından geçecek şekilde gönderilen ışın, uzantısı geldiği taraftaki 2F noktasından geçecek şekilde kırılır.

Yukarıdaki kavram haritasında verilenlerden hangisi kalın kenarlı mercekte özel ışınların özelliklerinden değildir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

6. Kırıcılık indisi n_M olan kalın kenarlı mercek, kırıcılık indisleri n_K ile n_L olan sırasıyla K ve L ortamlarına şekildeki gibi yerleştiriliyor.



Asal eksene paralel gelen I_1, I_2 ışınları şekildeki gibi kırıldığına göre; ortamların kırıcılık indisleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

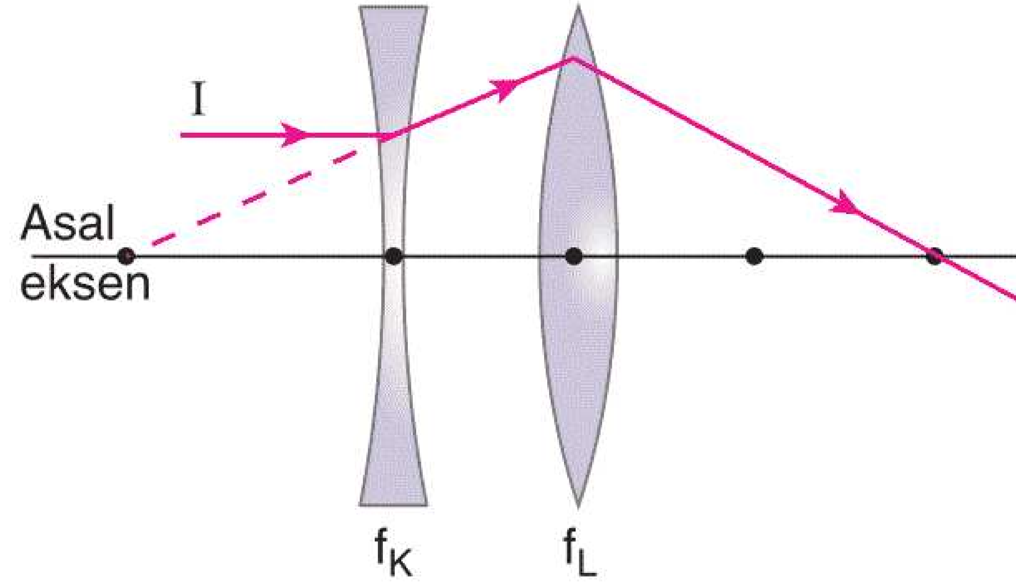
A) $n_L > n_M > n_K$ B) $n_M > n_K > n_L$

C) $n_K > n_M > n_L$ D) $n_K = n_L = n_M$

E) $n_L > n_K > n_M$

MİRAY YAYINLARI

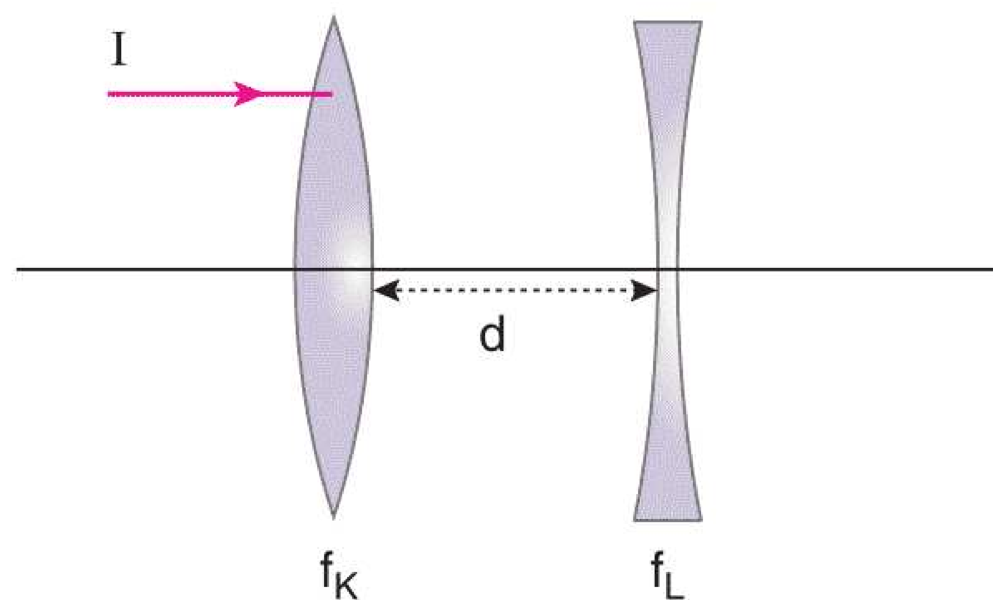
7. Odak uzaklıkları sırasıyla f_K ve f_L olan kalın ve ince kenarlı mercekleri, asal eksenleri çakışacak biçimde yerleştirildikten sonra noktalar arası eşit sistemde asal eksene paralel gelen I ışını şekildeki gibi kırılıyor.



Işığın izlediği yol şekildeki gibi olduğuna göre, $\frac{f_K}{f_L}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) 4 C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

8. Odak uzaklıkları sırasıyla f_K ve f_L olan ince ve kalın kenarlı mercekler, asal eksenleri çakışacak biçimde yerleştirildikten sonra asal eksene paralel I ışını şekildeki gibi gönderiliyor.



I ışını kalın kenarlı mercekten asal eksene paralel şekilde kırıldığına göre, mercekler arasındaki d uzaklığını veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2f_K - f_L$ B) $f_K + f_L$ C) $2f_K - 2f_L$

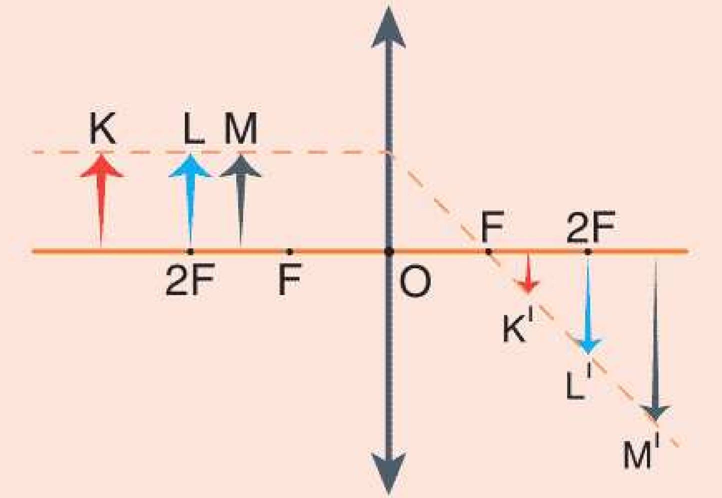
D) $f_K - f_L$ E) $f_K - 2f_L$

1B 2C 3E 4A 5D 6A 7D 8D

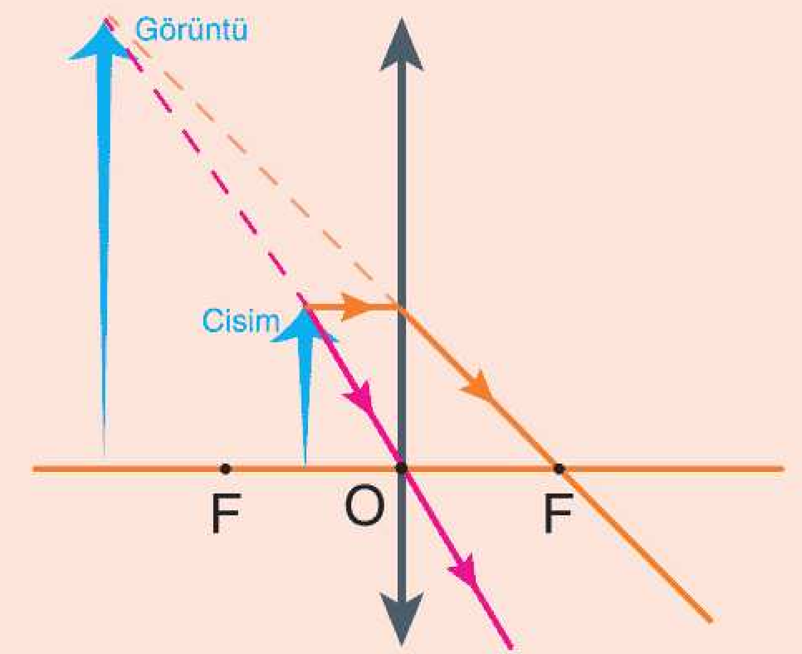
KONUYU ÖĞRENELİM

İnce Kenarlı Mercekte Görüntü

- Cisim (K), merceğe 2F noktasından daha uzaktaysa cismin görüntüsü (K') merceğin diğer tarafında F-2F arasında cisme göre ters, gerçek ve cisimden küçük oluşur.
- Cisim (L), merceğin 2F noktasındaysa, cismin görüntüsü (L') merceğin diğer tarafında 2F noktasında, gerçek ters ve cisimle aynı boyda oluşur.
- Cisim (M), F ile 2F arasındayken cismin görüntüsü (M') merceğin diğer tarafında 2F noktasından uzakta, gerçek, ters ve cisimden büyük oluşur.

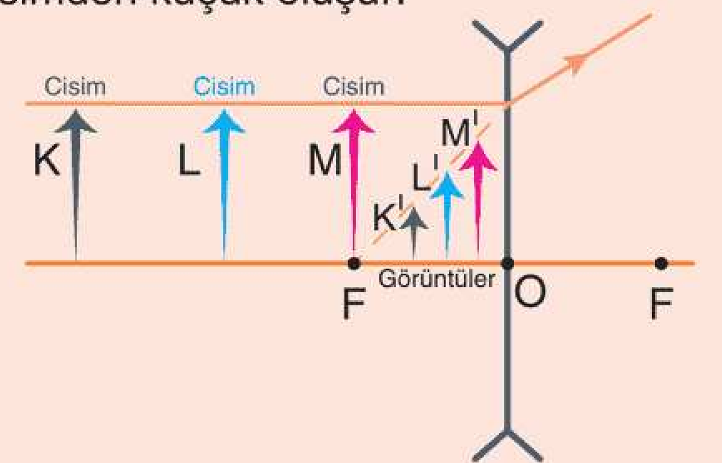


- Cisim F ile optik merkez arasındayken görüntüsü, cismin arkasında, sanal, düz ve cismin boyundan büyük olur.



Kalın Kenarlı Mercekte Görüntü

- Kalın kenarlı merceklerde cisim nerede olursa olsun görüntü daima cisimle aynı tarafta ve odak ile optik merkez arasında, düz, sanal, cisimden küçük oluşur.



- Cisim merceğe yaklaştıkça görüntüde merceğe yaklaşır ve görüntüsünün boyu büyür.
- İnce kenarlı merceğin optik merkezinden 3F uzaklıktaki bir noktadan gönderilen ışın merceğin diğer tarafından 1,5F uzaklıktaki noktadan geçecek şekilde kırılır.
- İnce kenarlı merceğin optik merkezinden F/2 uzaklıktaki bir noktadan gönderilen ışın, uzantısı ışının gönderildiği tarafdaki F noktasından geçecek şekilde kırılır.
- Kalın kenarlı merceğin optik merkezinden F uzaklıktaki bir noktadan gönderilen ışın, ışının gönderildiği tarafdaki F/2 uzaklıktaki noktadan geçecek şekilde kırılır.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.



Örnek

İnce kenarlı merceğin önüne bırakılan cisimlerin görüntü özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Cisim, odak noktasındayken görüntüsü sonsuzdadır.

B) Görüntü ters, gerçek ve cismin boyundan daha küçük ise cisim mercekten 2F noktasından daha uzaktadır.

C) Görüntü düz, sanal ve cismin boyundan büyü ise cisim odak ile optik merkez arasındadır.

D) Cisim, merceğe 2F noktasındayken görüntüsü diğer taraftaki 2F noktasında ters, gerçek ve cisimle aynı boyda oluşur.

E) Cisim F ile 2F noktaları arasındayken görüntüsü merceğin diğer tarafındaki 2F'den daha uzakta ters, gerçek ve cismin boyundan daha küçük oluşur.



Çözüm

Cisim F ile 2F noktaları arasındayken görüntüsü merceğin diğer tarafındaki 2F'den daha uzakta ters, gerçek ve cismin boyundan daha büyük oluşur.

Cevap E

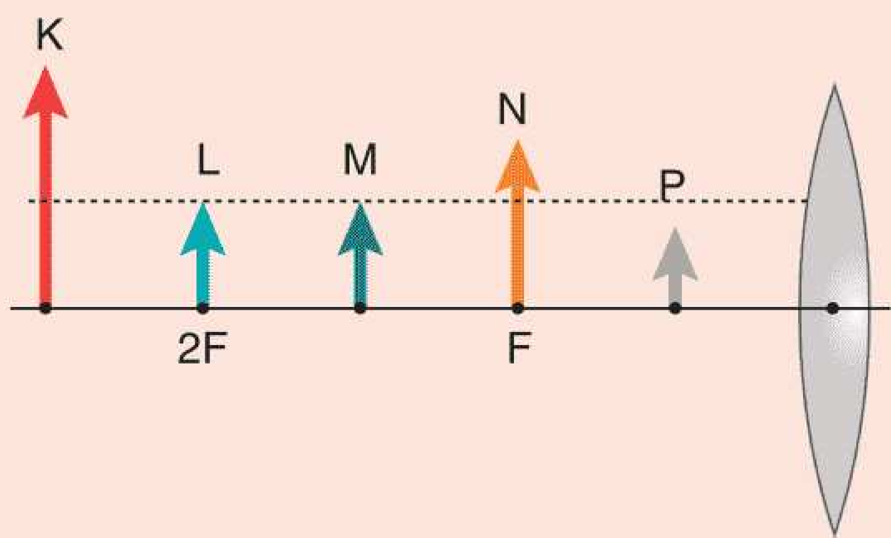


Örnek

İbrahim, ince kenarlı merceklerde görüntü ve özellikleri hakkında araştırma yapmış ve

> Farklı boylardaki cisimlerin görüntülerinin boyları birbirine eşit olabilir.

şeklinde not almıştır.



İbrahim şekildeki gibi odak noktası F olan ince kenarlı merceğin önünde ve asal eksen üzerindeki K, L, M, N ve P cisimlerinden hangilerinin görüntülerinin boylarını eşit bulabilir?

A) K, L ve P B) L, M ve N C) K ve P D) M, N ve P E) K, M ve P



Çözüm

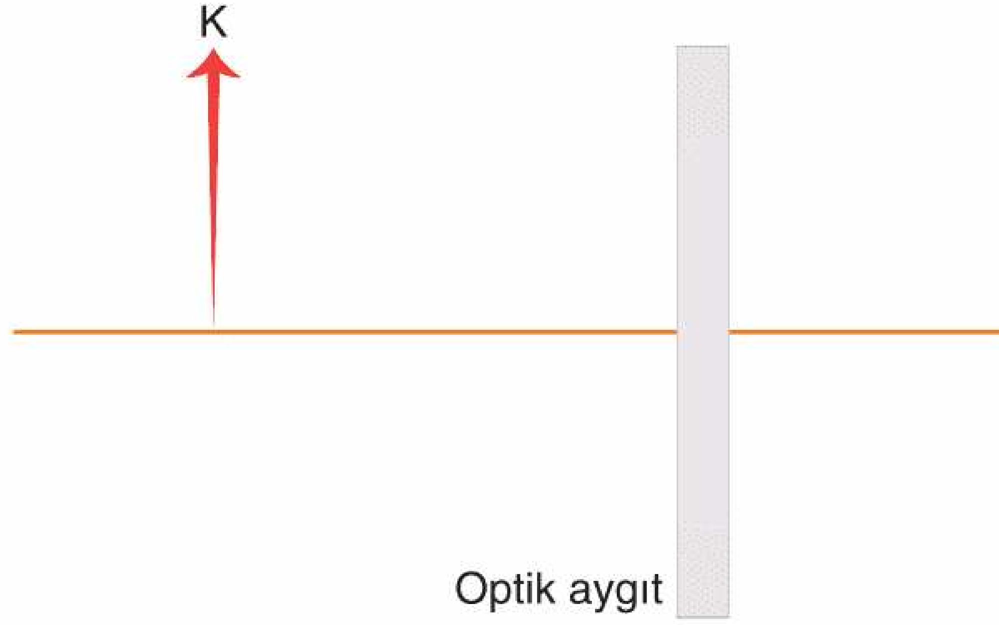
K cisminin görüntüsünün boyu küçük, P cisminin büyük ve L'ninki aynı olacağından K, L ve P cisimlerinin görüntülerinin boyları eşit olabilir.

Cevap A

TEST • 18

Mercekler

1. Şekilde verilen K cisminin optik aygıttaki görüntüsü cisim tarafında düz, sanal ve cisimden küçük oluşmaktadır.



Optik aygıt aşağıdakilerden hangisidir?

A) İnce kenarlı mercek

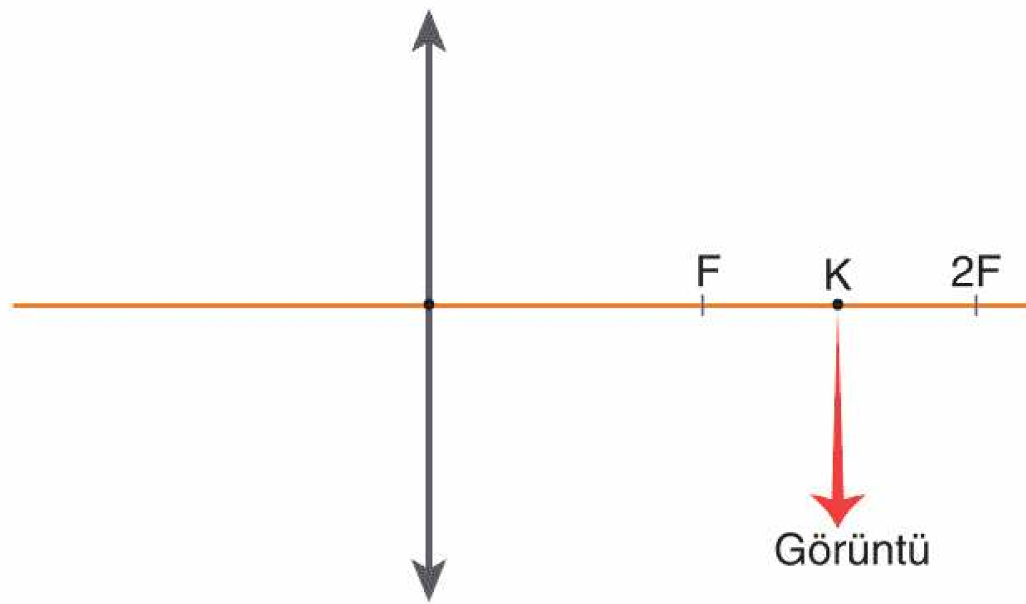
B) Kalın kenarlı mercek

C) Düz ayna

D) Çukur ayna

E) Tümsek ayna

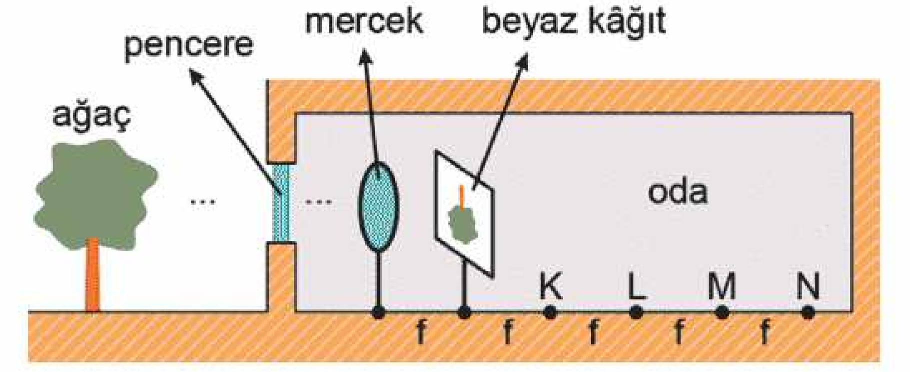
2. Kırmızı ışık için odak noktası F olan ince kenarlı mercek önüne konulan kırmızı, yeşil ve mavi cisimlerin görüntüleri şekildeki gibi K noktasında beyaz renkte oluşuyor.



Asal eksen üzerinde bulunan cisimler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) K Y M
B) K Y M
C) K M Y
D) K Y M
E) Y M K

3. Penceresi açık olan odada bir merceğin odak noktasına beyaz düz bir kâğıt konulduğunda dışarıdaki bir ağacın net görüntüsü kâğıdın üzerinde şekildeki gibi oluşmaktadır. Kâğıt ile K noktası ve K, L, M, N noktaları arası uzaklıklar şekildeki gibi birbirlerine eşit ve merceğin odak uzaklığı (f) kadardır.



Şekildeki mercekle özdeş olan II. bir merceği ve şekildeki beyaz kâğıdı K, L, M ve N noktalarından uygun olanlara yerleştirerek kâğıt üzerinde ağacın düz, önceki ile aynı büyüklükte ve net bir görüntüsünün elde edilmesi istenmektedir.

Buna göre, şekildeki merceğin konumunun sabit kalması koşuluyla II. mercek ve kâğıt şekildeki noktalardan hangilerine yerleştirilmelidir?

	II. merceğin konumu	Kâğıdın konumu
A)	K	L
B)	K	M
C)	L	M
D)	L	N
E)	M	N

ÖSYM - 2021 TYT

4.



Yukarıdaki optik aygıtlardan hangilerinde kesinlikle ince kenarlı mercek kullanılmıştır?

A) Yalnız fotoğraf makinası

B) Yalnız dürbün

C) Yalnız gözlük

D) Fotoğraf makinası ve dürbün

E) Dürbün ve gözlük

MİRAY YAYINLARI

5. Orman yangınlarının büyük bir kısmı insan kaynaklı ihmallerdir.

I.  İçinde su bulunan pet şişeler.

II.  Kırılan cam şişelerin tabanı

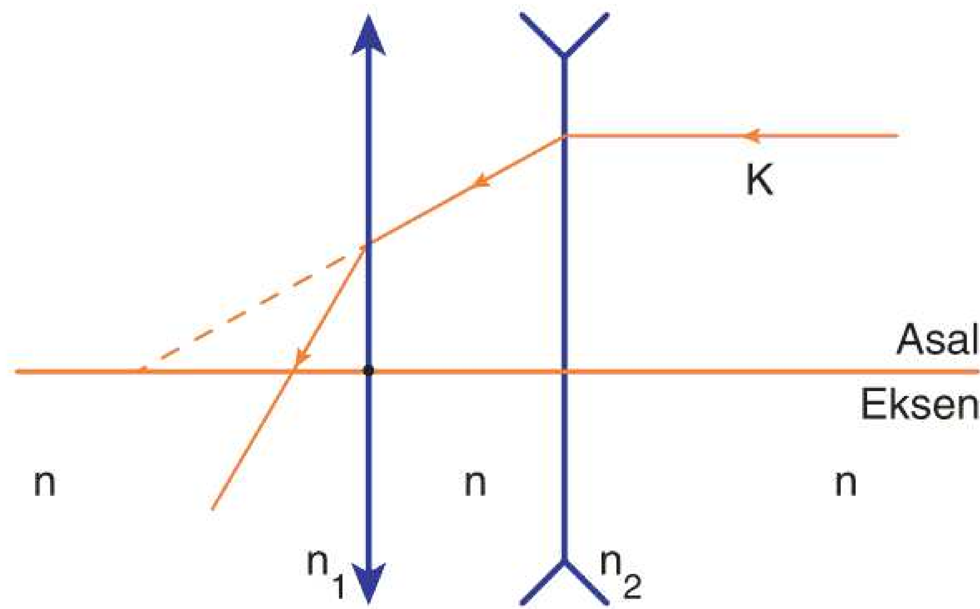
III.  Plastik poşetler

Yukarıda verilenlerden hangileri ince kenarlı mercek davranışı göstererek Güneş ışınlarının odaklanması sonucu yangına neden olurlar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) I ve II E) II ve III

6. Kırıcılık indisleri n_1 ve n_2 olan ince ve kalın kenarlı mercekler kırıcılık indisi n olan saydam ortamdadır.



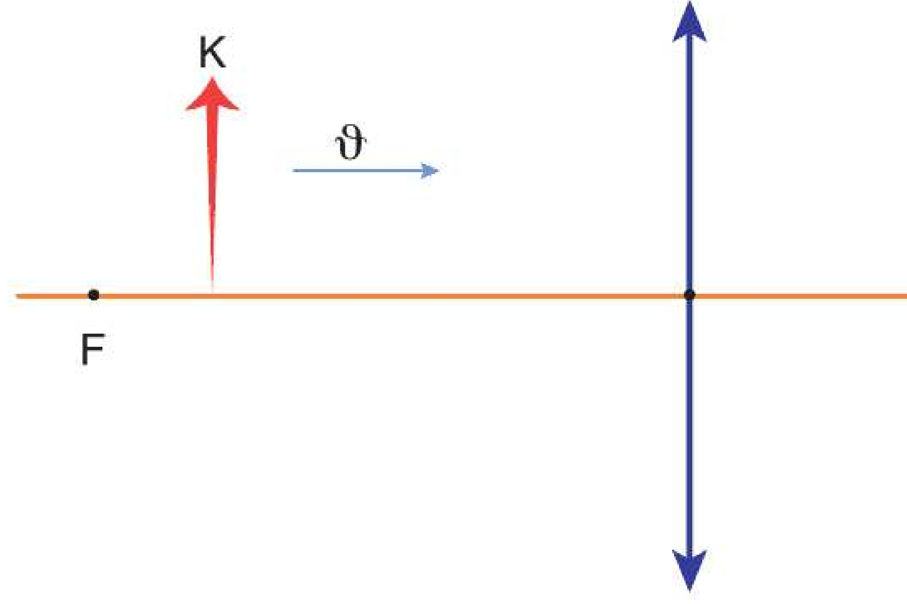
K ışını sistemde şekildeki yolu izlediğine göre ortam ve merceklerin kırıcılık indislerinin büyüklük sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $n_1 > n_2 > n$ B) $n_1 > n > n_2$

C) $n_2 > n_1 > n$ D) $n > n_1 > n_2$

E) $n_2 > n > n_1$

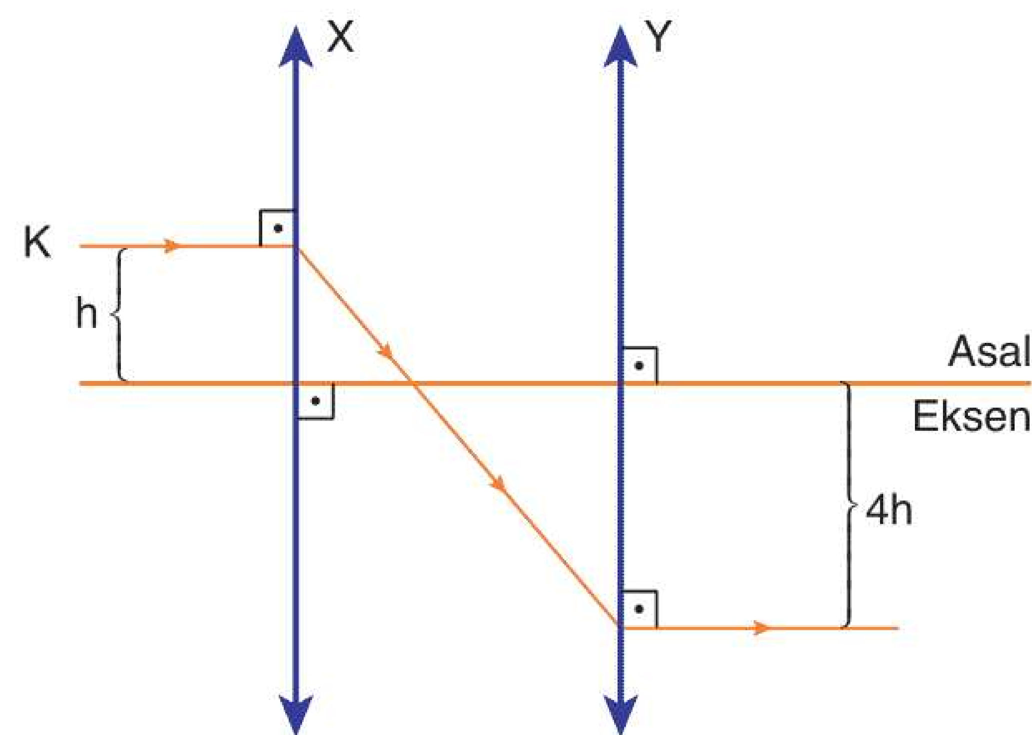
7. Şekilde verilen K cisminin mercekteki görüntüsünün boyu h ve merceğe uzaklığı d dir.



Cisim ϑ hızıyla merceğe yaklaşırken görüntüsünün boyu (h) ve merceğe uzaklığı (d) nasıl etkilenir?

	h	d
A)	Küçülür	Küçülür
B)	Küçülür	Büyür
C)	Küçülür	Değişmez
D)	Büyür	Küçülür
E)	Değişmez	Küçülür

8. Odak uzunlukları f_X ve f_Y olan şekildeki merceklerin asal eksenleri çakışıktır. Asal eksene paralel gelen K ışını X ve Y merceklerinde şekildeki yolu izliyor.



Merceklerin odak uzunlukları oranı $\frac{f_X}{f_Y}$ nedir?

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{6}$

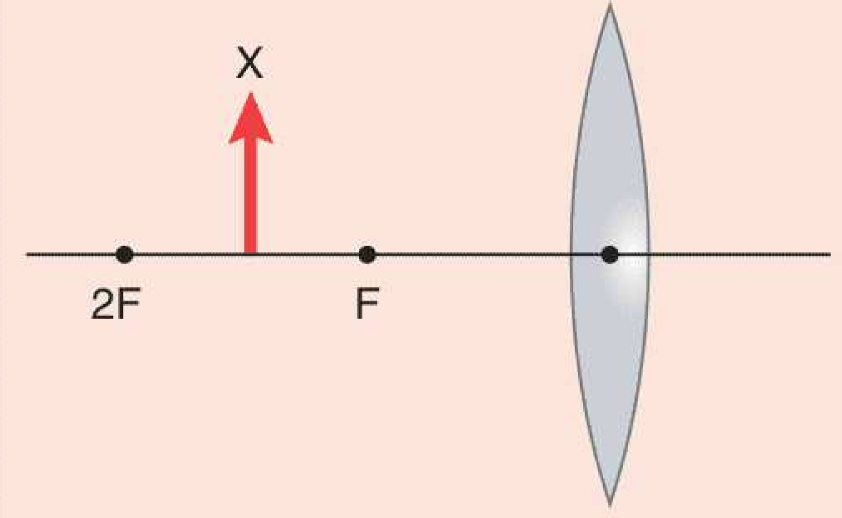
MİRAY YAYINLARI

1B 2D 3D 4D 5D 6B 7A 8D

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

Odak noktası F olan ince kenarlı merceğin önünde bulunan X cismi şekildeki gibidir



Buna göre, X cisminin görüntüsü ile ilgili;

I. Ters ve gerçektir.

II. Cismin boyundan daha küçüktür.

III. Merceğin diğer tarafında 2F'den daha uzakta oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve III C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

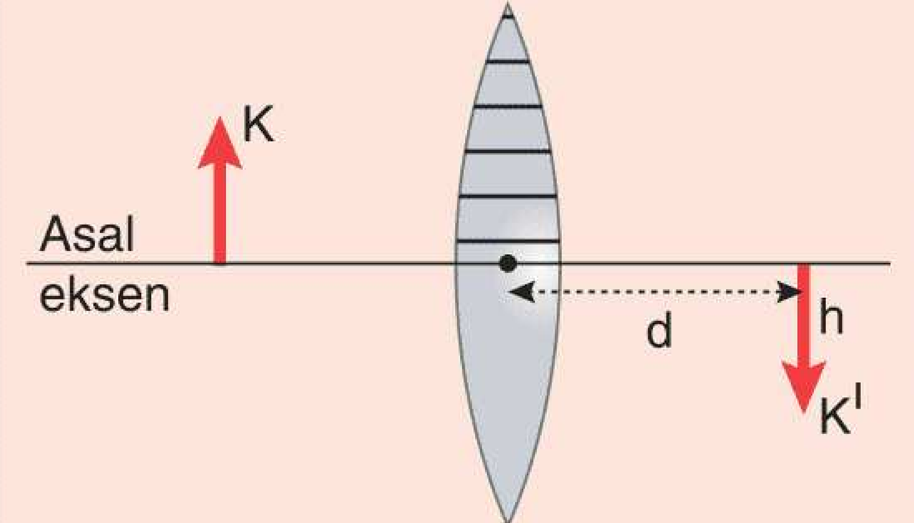
Çözüm

Cisim F ile 2F noktaları arasındayken görüntüsü merceğin diğer tarafındaki 2F'den daha uzakta ters, gerçek ve cismin boyundan daha büyük oluşur.

Cevap B

Örnek

Şekildeki gibi ince kenarlı merceğin önündeki K cisminin görüntüsü K mercekten d kadar uzakta ve boyu h kadardır.



Merceğin asal eksen üzerindeki üst taralı kısmı kesilirse, K cisminin yeni görüntüsünün mercekten uzaklığı d ve boyu h nasıl değişir?

	d	h
A)	Değişmez	Değişmez
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Azalır
D)	Artar	Azalır
E)	Azalır	Artar

Çözüm

Merceğin üst taralı kısmı kesilirse odak uzaklığı değişmeyeceğinden d ve h değişmez.

Cevap A

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

Fizik öğretmeni Alaattin, kalın kenarlı mercekte görüntü oluşumu ile ilgili öğrencilerinden bilgi vermelerini istiyor.



Gamze: Cismi sonsuzdan merceğe doğru yaklaştırırsak görüntüde odak noktasından optik merkeze doğru yaklaşır ve görüntünün boyu büyür.



Nazmi: Görüntü daima odak ile optik merkez arasında düz, sanal ve cisimden küçüktür.



Aslı: Cisim odak noktasındayken görüntüsü sonsuzdadır.

Öğrencilerden hangilerinin verdiği bilgiler doğrudur?

A) Yalnız Gamze

B) Yalnız Aslı

C) Gamze ve Aslı

D) Gamze ve Nazmi

E) Gamze, Aslı ve Nazmi



Çözüm

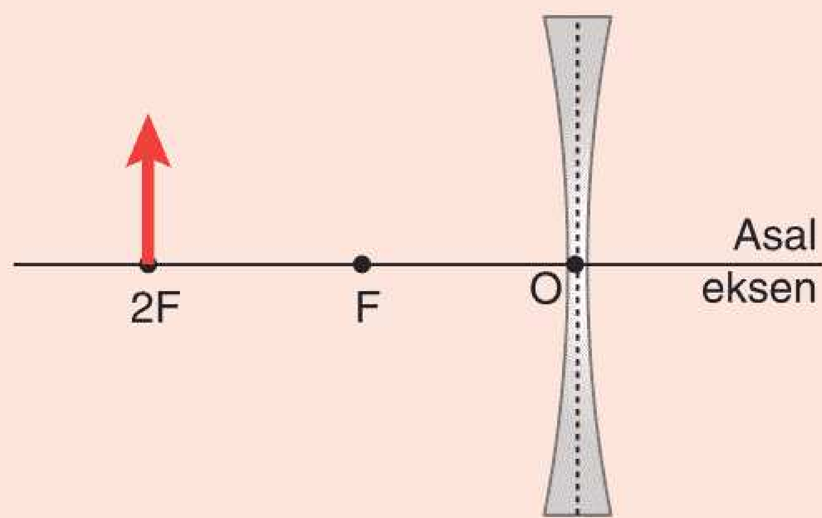
Kalın kenarlı mercekte cisim odak noktasındayken görüntüsü odağın yarı mesafesinde oluşur.

Cevap D



Örnek

Odak noktası F olan kalın kenarlı merceğin önünde bulunan X cismi şekildeki gibidir.



Buna göre, X cisminin görüntüsü ile ilgili;

I. Merceğin diğer tarafındaki 2F'de oluşur.

II. Düz ve sanaldır.

III. Cismin boyundan daha küçüktür.

yargılarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III



Çözüm

Kalın kenarlı merekte görüntü daima mercek önünde oluşur.

Cevap A

TEST • 19

Mercekler

1. Küçük nesneleri daha net görmek için büyüteç adı verilen şekildeki optik aygıt kullanılır.



Buna göre,

I. Büyüteç ince kenarlı mercektir.

II. Oluşan görüntü sanaldır.

III. Cisim mercekle merceğin odak noktası arasındadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

2. Asal eksenleri çakışık X ve Y merceklerinden oluşan sistemde K cisminin 1 ve 2. görüntüleri şekilde verilmiştir.

X
Y
K
1. görüntü
2. görüntü

Buna göre,

I. X kalın kenarlı mercektir.

II. Y ince kenarlı mercektir.

III. 1. ve 2. görüntüler gerçek görüntülerdir.

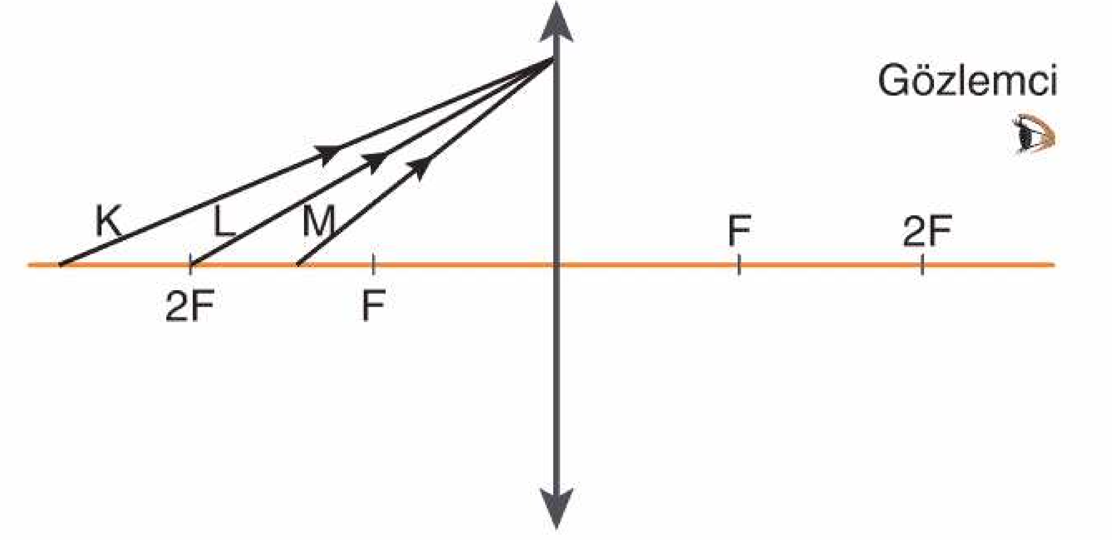
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

MİRAY YAYINLARI

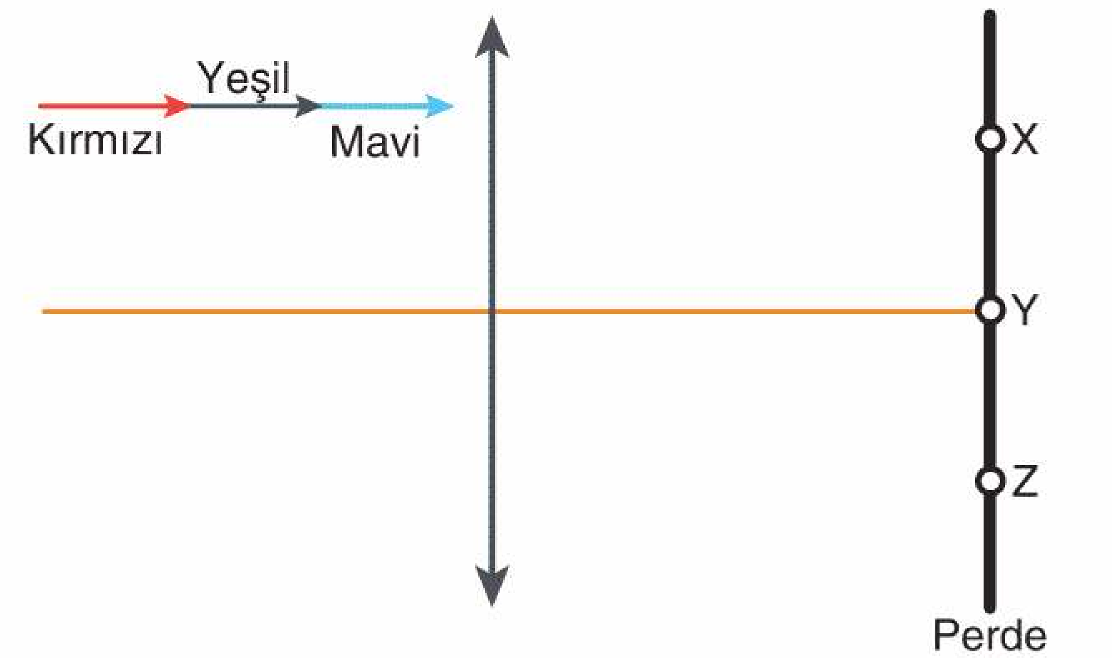
3. Yeşil ışık için odak noktası F olan ince kenarlı merceğe K, L ve M ışınları şekildeki gibi gönderiliyor.



Buna göre, gözlemcinin 2F'de beyaz ışık görmesi için K, L ve M ışınlarının doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

	K	L	M
A)	Mavi	Yeşil	Kırmızı
B)	Kırmızı	Yeşil	Mavi
C)	Yeşil	Mavi	Kırmızı
D)	Mavi	Kırmızı	Yeşil
E)	Yeşil	Kırmızı	Mavi

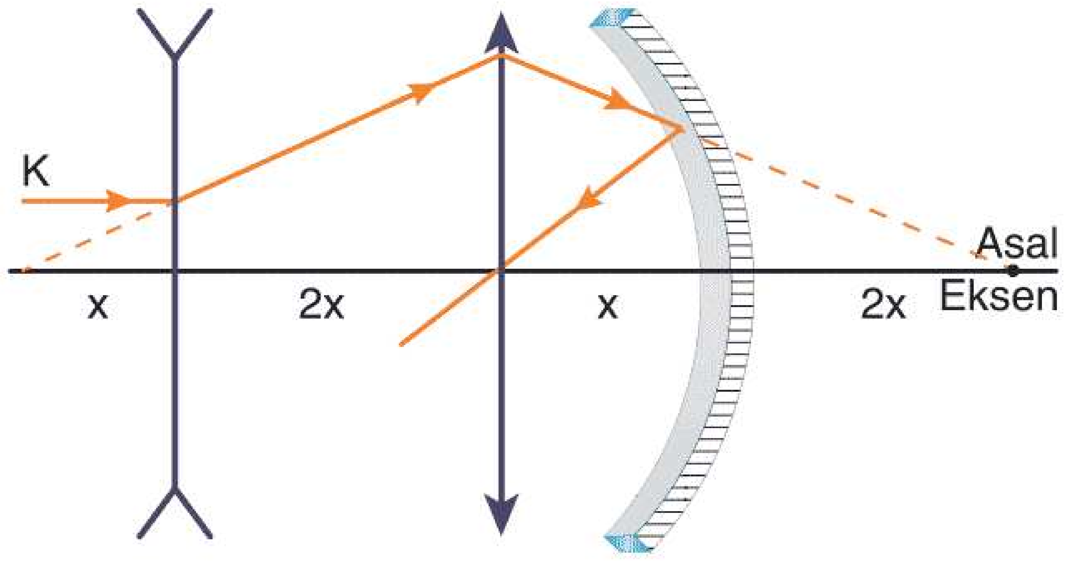
4. Şekilde ince kenarlı merceğin asal eksenine paralel olan kırmızı, yeşil ve mavi renkler verilmiştir.



Mercekte kırılan ışınlar perdenin X, Y ve Z noktalarına çarptığına göre bu noktalardaki renklerin doğru sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Kırmızı	Yeşil	Mavi
B)	Kırmızı	Mavi	Yeşil
C)	Mavi	Yeşil	Kırmızı
D)	Yeşil	Mavi	Kırmızı
E)	Mavi	Kırmızı	Yeşil

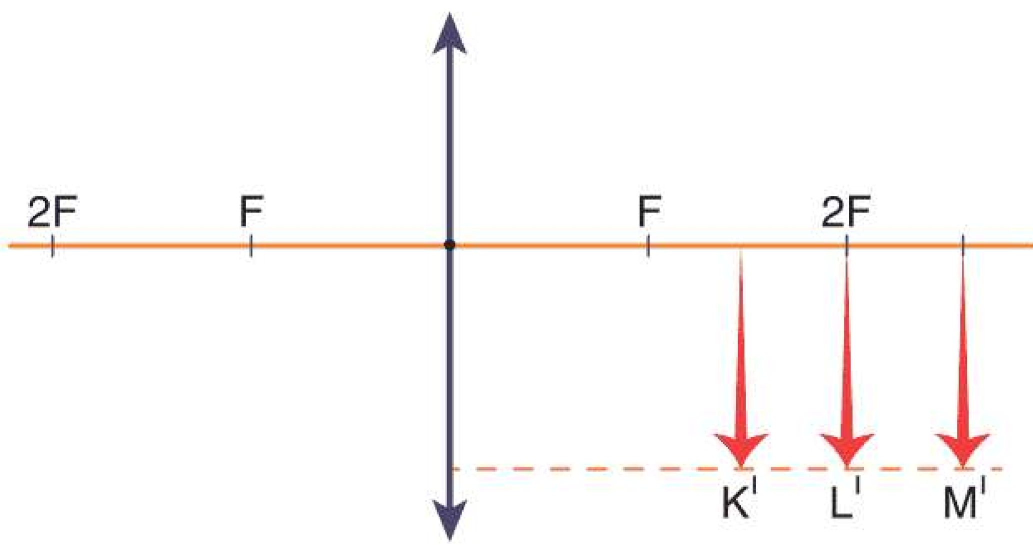
5. Şekilde asal eksenleri çakışık odak uzunlukları sırasıyla f_1, f_2 ve f_3 olan ıraksak mercek, yakınsak mercek ve çukur ayna verilmiştir.



Asal eksene paralel gönderilen K ışınının izlediği yol verildiğine göre f_1, f_2 ve f_3 odak uzunluklarının büyüklük sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f_3 > f_1 > f_2$
B) $f_2 > f_3 > f_1$
C) $f_2 > f_1 > f_3$
D) $f_3 > f_2 > f_1$
E) $f_1 > f_2 > f_3$

6. Şekildeki ince kenarlı mercek önüne konulan aynı renkteki K, L ve M cisimlerinin görüntüleri K', L' ve M' olarak eşit boyda oluşuyor.



K, L ve M cisimleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) K, L, M; 2F, F
B) M, L, K; 2F, F
C) K, L, M; 2F, F
D) K, L, M; 2F, F
E) K, L, M; 2F, F

7. Göz doktoruna giden Süleyman amcanın, yapılan muayene sonucu hem yakını hem de uzağı görmede sorun yaşadığı ortaya çıkıyor.



Doktorun Süleyman amcaya verdiği gözlük camı için,

I. İki farklı mercekten oluşur.

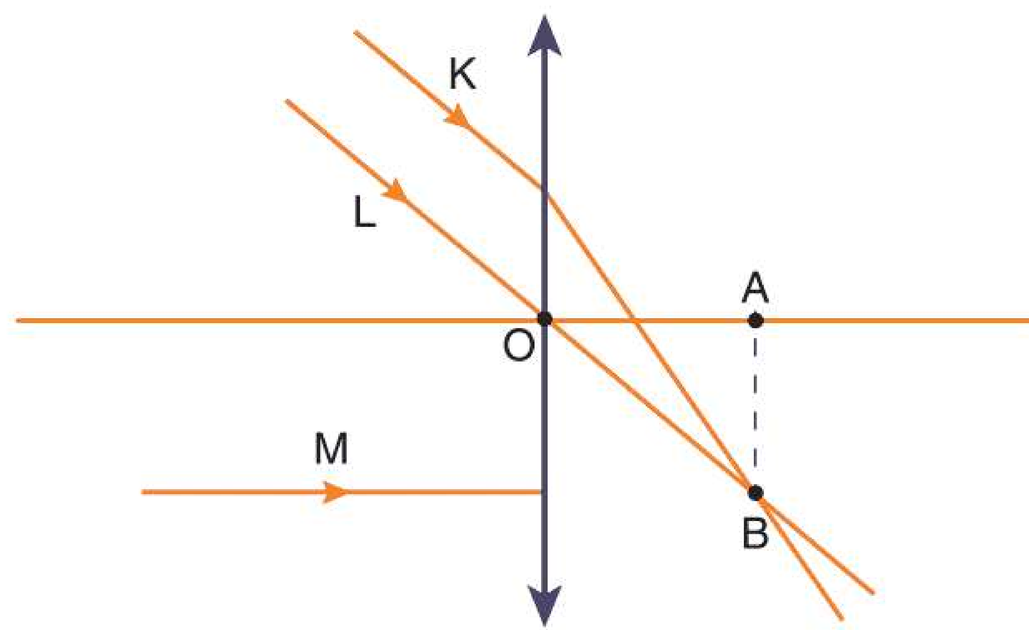
II. Camın üst tarafı kalın kenarlı mercektir.

III. Camın alt tarafı ince kenarlı mercektir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

8. İnce kenarlı merceğe doğru birbirine paralel gelen K ve L ışınlarıyla, asal eksene paralel gelen M ışını aynı renktir. K ve L ışınlarının mercekte kırılması şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. A noktası merceğin odağıdır.

II. M ışını mercekten A noktasından geçecek şekilde kırılır.

III. |OA| uzunluğu merceğin yapıldığı maddenin kırıcılık indisine bağlıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

MİRAY YAYINLARI

1E 2E 3B 4A 5D 6A 7E 8E

KONUYU ÖĞRENELİM

Örnek

ÖĞRETMENİN NOTU

Gözde mercek bulunur ve bu merceğin yapısında meydana gelecek bozulmalar göz kusurlarına neden olur. Göz kusurlarının giderilmesinde kullanılan gözlük ve kontak lenslerin yapısında mercekler bulunur.

Sınıf tahtasına bilgi notunu yazan Mustafa Öğretmen;

I. Gözde bulunan mercek ince kenarlı mercektir.

II. Miyopluk yakını görüp uzağı net görememe durumudur. Bu göz kusurunun giderilmesinde kalın kenarlı mercekler kullanılır.

III. Hipermetrop uzağı görüp yakını net görememe durumudur. Bu göz kusurunun giderilmesinde ince kenarlı mercekler kullanılır.

yargılarından hangilerini tahtaya yazdığında konuya ait doğru bilgiler vermiş olur?

A) I, II ve III
B) I ve II
C) I ve III
D) Yalnız III
E) II ve III

Çözüm

Verilen bilgilerden hepsi doğrudur.

Cevap A

Örnek

Merceklerde oluşan görüntü özellikleri ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

A) İnce kenarlı mercekte düz ve sanal görüntü oluşmaz.

B) Kalın kenarlı mercekte gerçek görüntü oluşmaz.

C) İnce kenarlı mercekte görüntü ters ve gerçekse cisim odak ile optik merkez arasındadır.

D) Kalın kenarlı mercekte, cisim merceğe yaklaşırken görüntü mercekten uzaklaşır.

E) Büyüteç, dürbün ve teleskoplarda düz ve sanal görüntü elde etmek için ince kenarlı mercekler kullanılır.

Çözüm

Kalın kenarlı mercekte daima sanal görüntü oluşur.

Cevap B

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

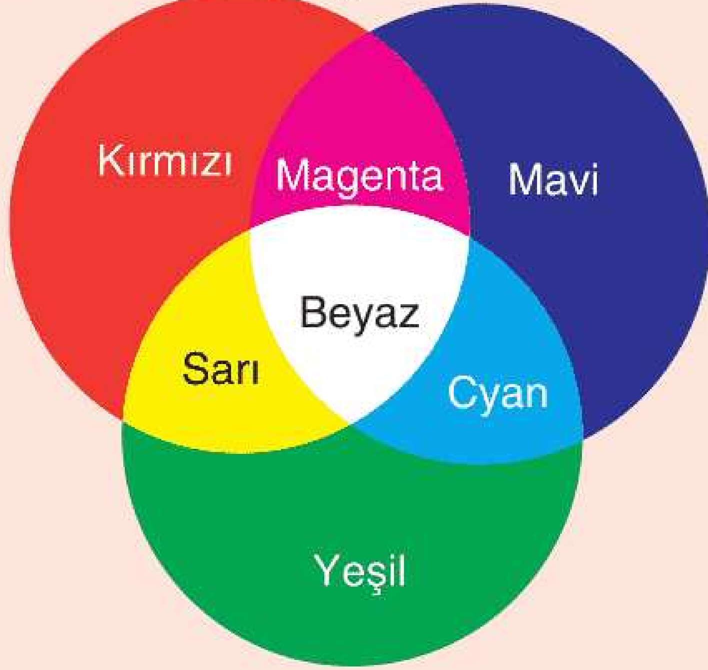
KONUYU ÖĞRENELİM

Renk

Işığı oluşturan taneciklerin (foton) enerjilerini insan beyni renk olarak algılar.

Işığın ana renkleri kırmızı, yeşil ve mavidir. Ana renklerin eşit foton sayısı karışımı ara renkleri verir.

- Magenta = Kırmızı + Mavi
- Cyan = Yeşil + Mavi
- Sarı = Kırmızı + Yeşil



Tamamlayıcı Renk

Bir rengi beyaza tamamlayan renge tamamlayıcı **renk** denir.

- Kırmızı + Cyan = Beyaz
- Yeşil + Magenta = Beyaz
- Mavi + Sarı = Beyaz

Bilgi

Yeşil ve kırmızı ışığın aynı anda göze gelmesiyle algılanan ışığa karışım sarı ışık denir. Karışım sarı ışık cam prizmaya düşürüldüğünde yeşil ve kırmızı bileşenlerine ayrılır.

Bilgi

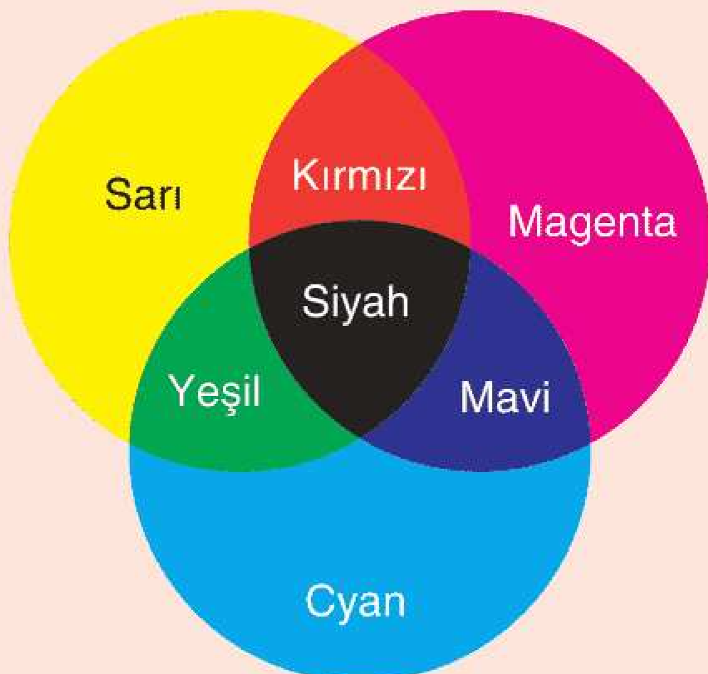
Cam prizmaya düşürülen sarı ışık bileşenlerine ayrılmıyorsa bu sarı ışığa doğal sarı (saf sarı) ışık denir.

Boya renkleri

Saydam olmayan katı maddelerden oluşan boya maddesinin sıvılı çözeltilerine boya denir. Bu maddeler üzerine düşen ışığın bir kısmını soğururken bir kısmını yansıtırlar. Bu maddeler yansıttıkları renkte görülürler. Işıktaki ana renkler boyadaki ara renkleri, ışıktaki ara renkler boyadaki ana renkleri oluşturur.

Boyanın ana renkleri, **CYAN**, **SARI** ve **MAGENTA**'dır.

Boyada ara renkler ise **KIRMIZI**, **YEŞİL** ve **MAVİ**'dir.



TEST • 20

Prizmalar ve Renk

1. Herhangi bir rengi beyaza tamamlayan renge tamamlayıcı renk denir.

I. Kırmızı

II. Yeşil

Bu ışık renklerinin tamamlayıcı renkleri aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

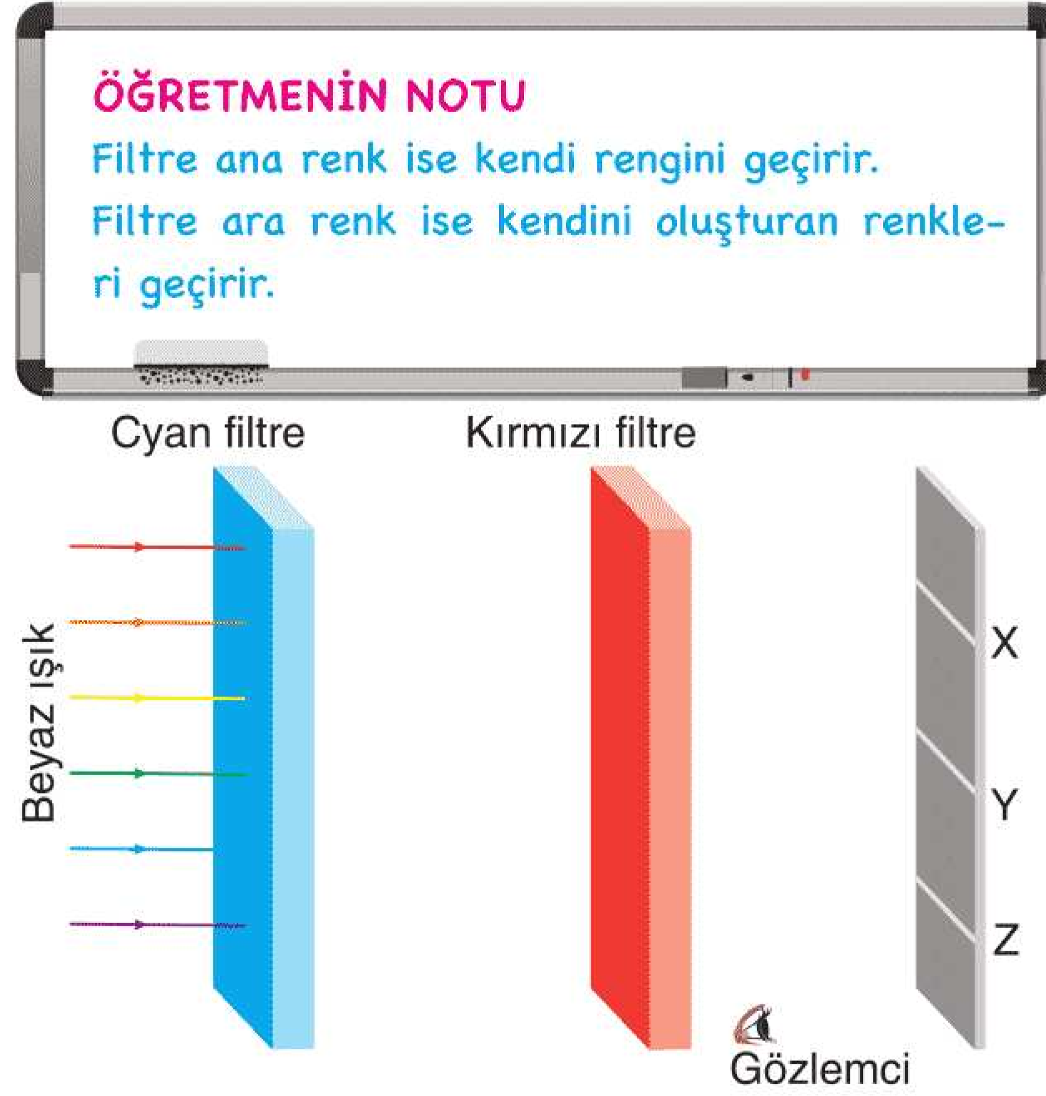
	Kırmızı	Yeşil
A)	Cyan	Mavi
B)	Cyan	Sarı
C)	Cyan	Magenta
D)	Sarı	Magenta
E)	Yeşil	Kırmızı

2. Evinin salonunu mavi renge boyayan Ahmet Amca'nın bir miktar mavi boyası artmıştır.

Bahçe çitlerini siyaha boyamak isteyen Ahmet Amca hırdavatçıdan hangi renk boya alıp karıştırırsa siyah rengi elde etmiş olur?

A) Sarı B) Yeşil C) Magenta D) Kırmızı E) Cyan

3.



Beyaz perde üzerindeki X–Y ve Y–Z bölümleri gözlemci tarafından hangi renkte görülür?

	X–Y	Y–Z
A)	Siyah	Siyah
B)	Siyah	Mavi
C)	Kırmızı	Siyah
D)	Cyan	Yeşil
E)	Siyah	Yeşil

MİRAY YAYINLARI

4. Karanlık bir odadaki beyaz zemin üzerine,

I. Kırmızı renkle kare

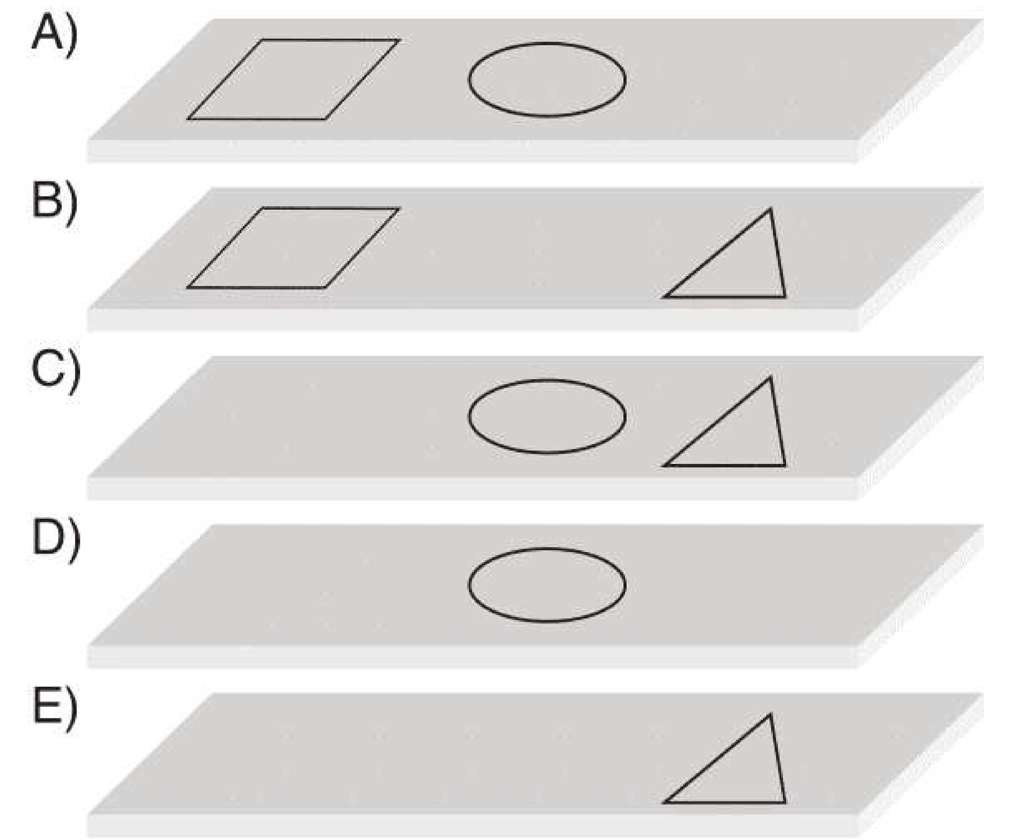
II. Mavi renkle daire

III. Sarı renkle üçgen

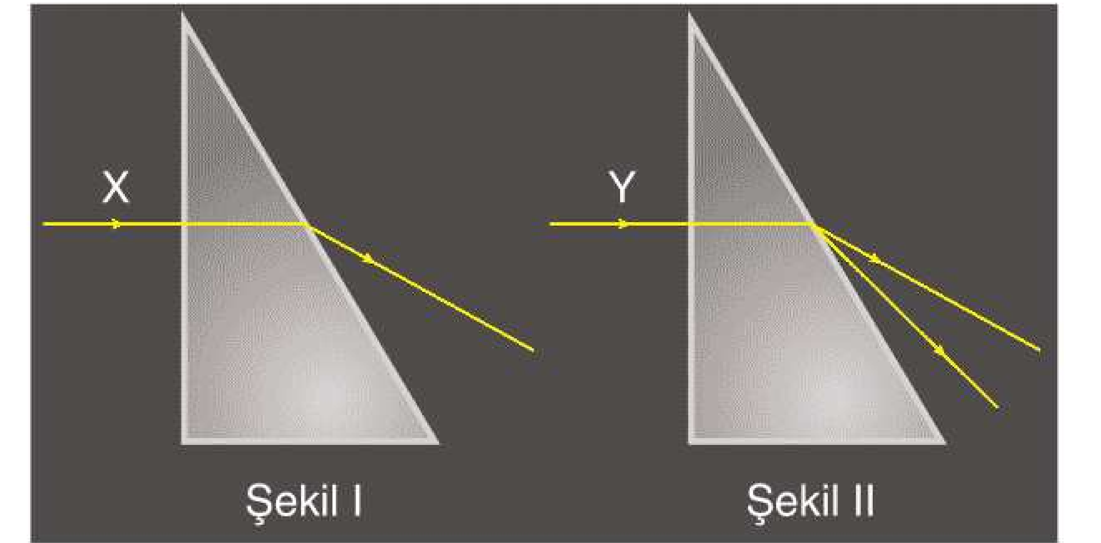
şekilleri çiziliyor."



Beyaz zemine kırmızı ışık düşürülürse zemindeki geometrik şekiller aşağıdakilerin hangisindeki gibi görünür?



5. X ve Y sarı renkli ışınlar prizmaya düşürüldüğünde Şekil I ve Şekil II'deki gibi davranıyorlar.



Buna göre,

I. X doğal sarı (saf sarı) ışıktır.

II. Y karışım sarı ışıktır.

III. Y kırmızı yüzeye düşürülürse yüzeyden kırmızı ışık yansır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

6. Beyaz ışıkla aydınlatılan beyaz bir yüzey üzerine kırmızı, sarı ve magenta renklerle K, S ve M harfleri şekildeki gibi yazılıyor.




Ahmet: Filtre mavi ise K ve S harfleri okunur.

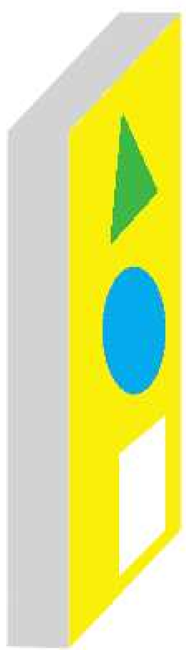

Soner: Filtre kırmızı ise yalnız M harfi okunur.


Kevser: Filtre karışım sarı renk ise K ve M harfleri okunur.

Buna göre, filtre arkasından yüzeye bakan gözlemci için hangi öğrencilerin verdiği bilgiler doğrudur?

A) Yalnız Soner
B) Yalnız Ahmet
C) Ahmet ve Soner
D) Ahmet ve Kevser
E) Ahmet, Soner ve Kevser

7. Şekildeki sarı renkli duvara yeşil, mavi ve beyaz boya ile üçgen, daire ve kare çiziliyor.



Buna göre, duvar yeşil ışıkla aydınlatılırsa duvardaki hangi geometrik şekiller görülür?

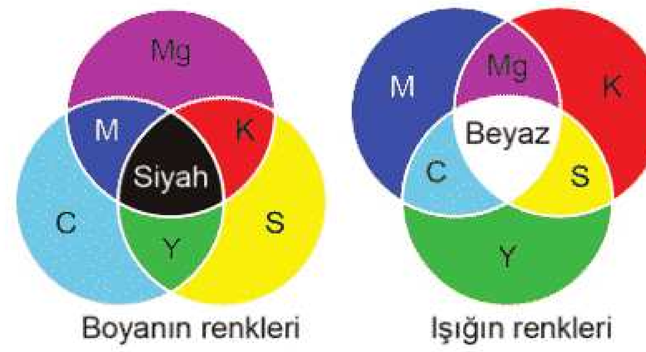
A) Yalnız daire
B) Yalnız kare
C) Üçgen ve kare
D) Üçgen ve daire
E) Kare ve daire

8. Onur, ağaç kütüklerini kullanarak lokantasını işaret eden ve arka fonu siyah olan Şekil I'deki gibi bir tabela yapıyor. Bu tabelanın lokantanın önünden geçen araç sürücüleri tarafından karanlıkta daha iyi fark edilebilmesi için kütüklerle oluşturduğu harfleri boyamaya karar veriyor.



Şekil I

Onur'un kullanabileceği değişik boya seçenekleri içerisindeki bütün boyalar; Şekil II'deki C (cyan), Mg (magenta) ve S (sarı) renk veya bunların karışımlarından oluşmaktadır. Otomobil farlarının ise Şekil II'deki K (kırmızı), Y (yeşil) ve M (mavi) renkli ışıkların farklı oranlarda birleşiminden oluşan sarı renkli bir ışık yaydığı varsayılmaktadır.



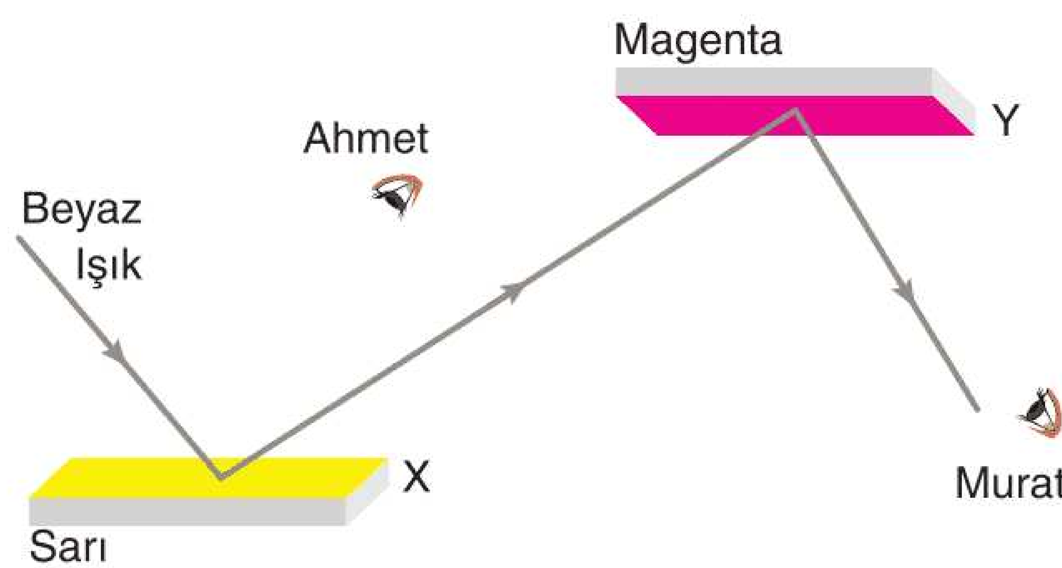
Şekil II

Verilen bilgilere göre; sarı ışık yayan otomobil farlarıyla aydınlatılan tabela, aşağıdaki renklerden hangisiyle boyanırsa diğer renklerle boyandığı durumlara göre fark edilmesi daha zor olur?

A) Mavi
B) Sarı
C) Yeşil
D) Kırmızı
E) Cyan

ÖSYM - 2019 TYT

9. Şekildeki sarı boyalı X duvarına beyaz ışık gönderiliyor.



Sarı boyalı X ve magenta boyalı Y duvarlarına bakan Ahmet ve Murat duvarları hangi renkte görür?

	Ahmet	Murat
A)	Sarı	Sarı
B)	Sarı	Magenta
C)	Yeşil	Kırmızı
D)	Sarı	Kırmızı
E)	Mavi	Magenta

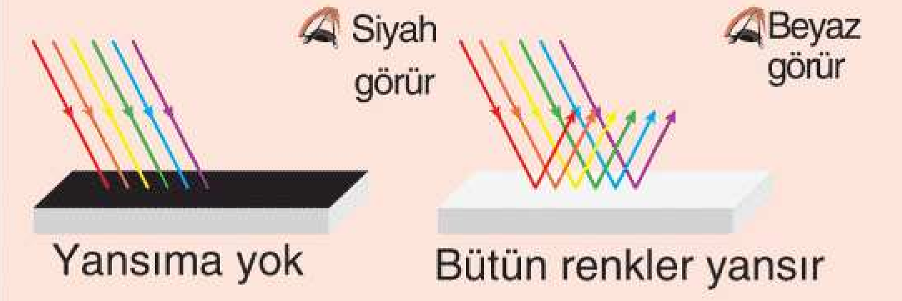
MİRAY YAYINLARI

1 C 2 A 3 A 4 D 5 E 6 D 7 A 8 A 9 D

KONUYU ÖĞRENELİM

Bilgi

Üzerine düşen tüm renkleri soğuran cisimler SİYAH, tüm renkleri yansıtan cisimler ise BEYAZ olarak adlandırılır.

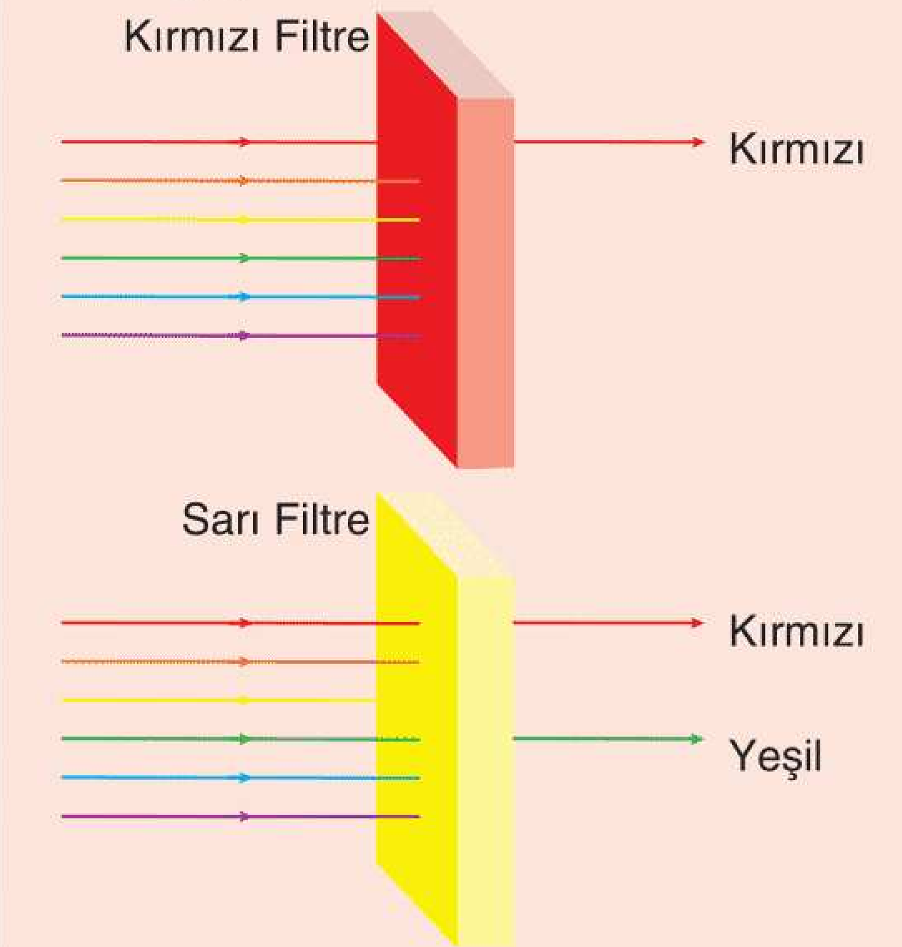


Bir cisim ışığın bir ya da birden fazla rengini yansıtıyorsa o renkte görülür.



Filtre

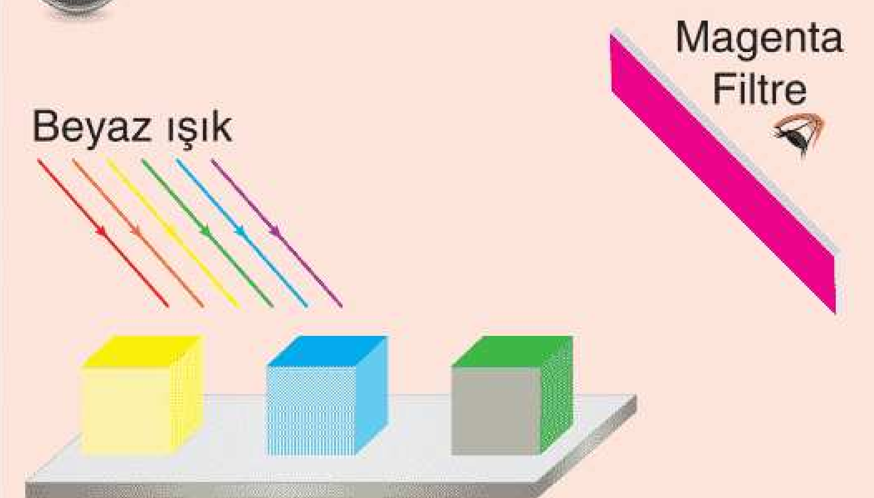
Işığı süzen renkli saydam malzemelerdir. Ana renkli filtreler üzerine düşürülen ışığın kendi rengini, ara renkli filtreler ise kendini oluşturan renkleri geçirir.



Bilgi

Filtreler kendi renklerindeki ışığı güçlü geçirirken komşu renkleri zayıf geçirirler. Göz zayıf renkleri algılayamaz. Bu yüzden zayıf renkler görülmez.

Örnek



Beyaz ışıkla sarı, mavi ve yeşil kutular aydınlatılıyor.

Buna göre, magenta renkli filtre arkasından bakan bir göz kutuları hangi renkte görür?

Çözüm

Sarı kutudan sarı ışık (kırmızı+yeşil) yansır. Magentadan kırmızı geçer. Sarı kutu **kırmızı** görülür. Mavi kutudan mavi ışık yansır ve magentadan mavi geçer **mavi** görülür.

Yeşil kutudan yeşil yansır. Magentadan yeşil ışık geçmez. Yeşil kutu **siyah** görülür.

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM

Işık Şiddeti

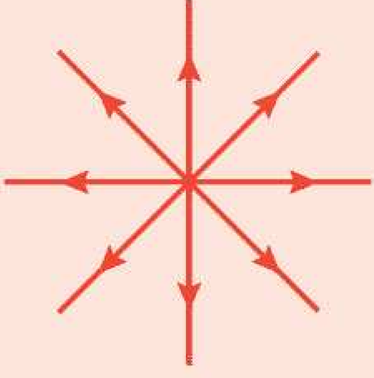
Işık kaynağının bir saniyede bir tek doğrultuda yaydığı tanecik (foton) sayısına denir.



Sembolü I olup SI'da birimi candela(cd) dır. Temel bir büyüklüktür.

Işık Akısı

Işık kaynağının bir saniyede ve tüm doğrultularda yaydığı foton sayısına bağlıdır.



Sembolü Φ olup SI'da birimi lümendir.

Akı $\Phi = 4\pi I$ ile ifade edilir.

Lümen

Yarıçapı 1m olan içi boş kürenin merkezine yerleştirilmiş ışık şiddeti 1 cd olan ışık kaynağının küre yüzeyindeki 1 m^2 lik birim alanda oluşturduğu ışık akısına denir.



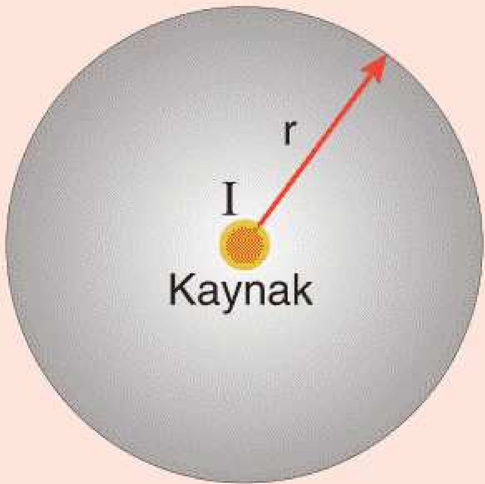
Uyarı

İçi boş tam bir kürenin merkezine konulan ışık şiddeti I olan kaynağın ışık akısı, I ile doğru orantılı olup kürenin yarıçapına bağlı değildir.

Aydınlanma Şiddeti

Birim yüzeye düşen ışık akısına bağlıdır. E sembolüyle gösterilir.

SI'da birimi lüx $= \dfrac{\text{Lümen}}{(\text{Metre})^2}$



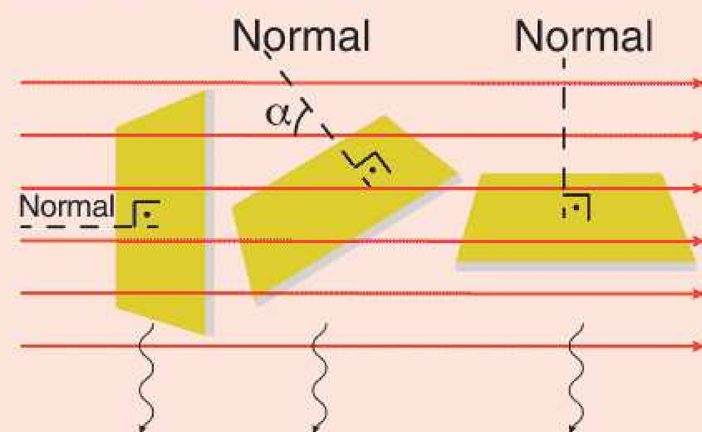
Yüzey alanı $A = 4\pi r^2$

Işık akısı $\Phi = 4\pi I$

Küre yüzeyindeki aydınlanma

$$E = \frac{\Phi}{A} = \frac{4\pi I}{4\pi r^2} = \frac{I}{r^2}$$

Aydınlanma kaynak şiddetiyle doğru, uzaklığın karesiyle ters orantılıdır.

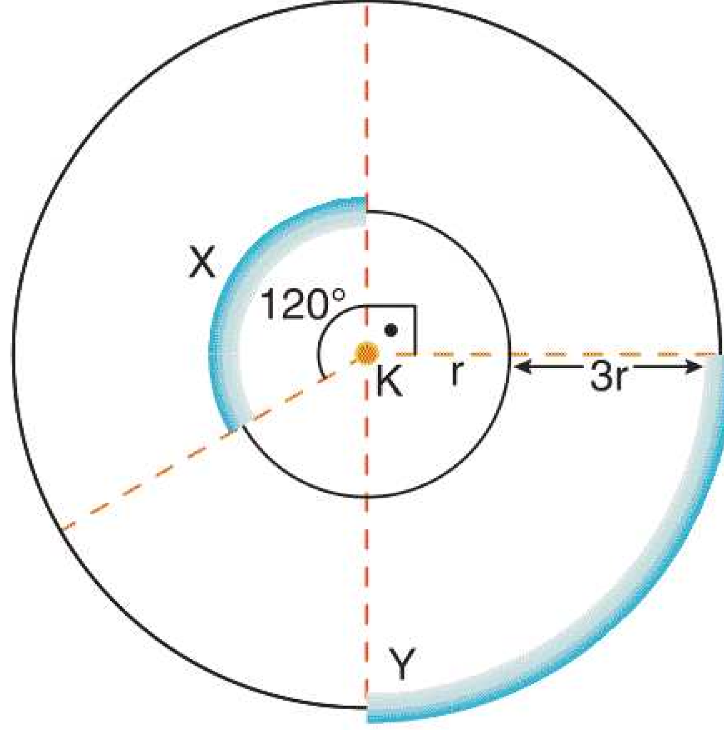


$E_1 = \dfrac{\Phi}{A}$ $E_2 = \dfrac{\Phi}{A}\cdot\cos\alpha$ $E_3 = \text{Sıfır}$

Paralel ışın demeti içerisindeki yüzey normalinin ışın demetiyle yaptığı açıya bağlı olarak yüzeyindeki aydınlanmalar yukarıdaki gibi olur.

TEST • 21

1. Şekildeki noktasal K ışık kaynağı X ve Y küresel yüzeylerinin ortak merkezindedir.

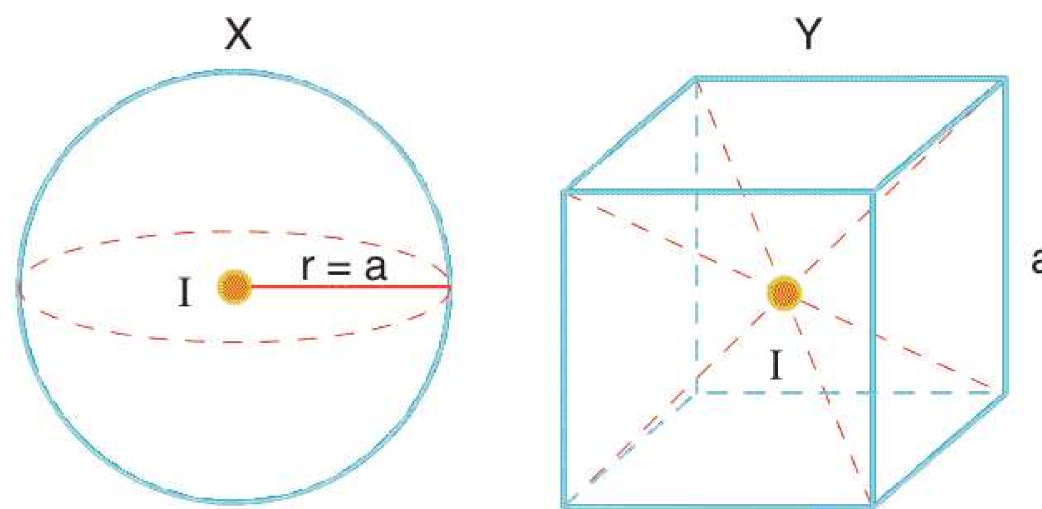


X ve Y yüzeylerindeki ışık akıları Φ_X, Φ_Y ve aydınlamalar E_X ve E_Y dir.

Aydınlanmalar ve ışık akıları oranı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	$\frac{E_X}{E_Y}$	$\frac{\Phi_X}{\Phi_Y}$
A)	1	1
B)	$\frac{4}{3}$	4
C)	16	$\frac{4}{3}$
D)	4	$\frac{3}{4}$
E)	4	$\frac{4}{3}$

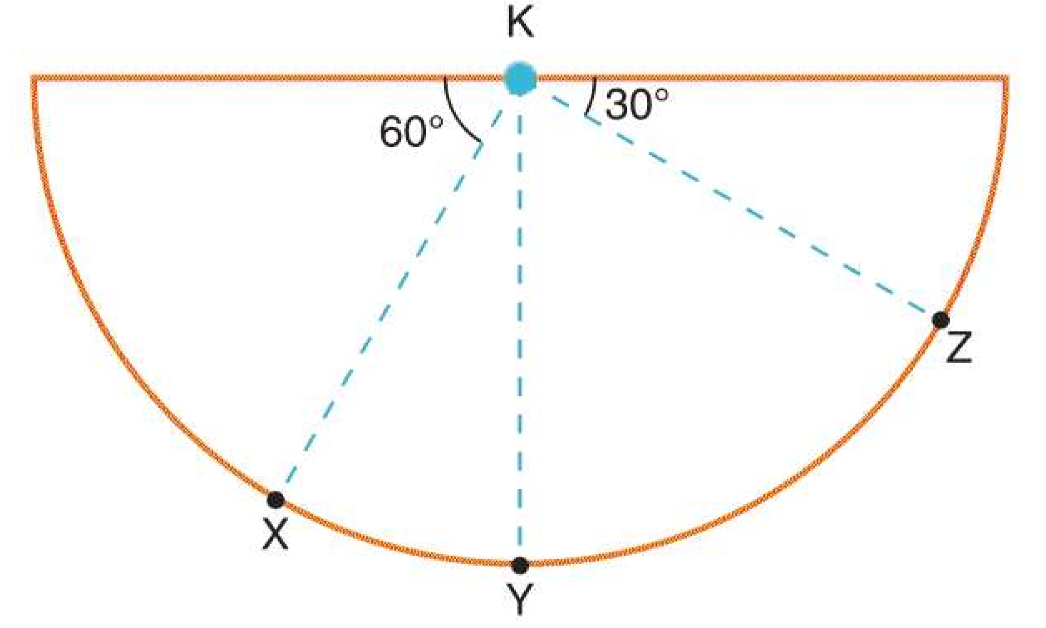
2. Özdeş ışık kaynakları şekildeki r = a yarıçaplı X küresinin merkezi ve kenar uzunluğu a olan kare prizmasının uzay köşegenlerinin kesişim noktasına konuluyor.



Küre ve kare prizmanın yüzeylerindeki toplam ışık akıları oranı $\dfrac{\Phi_X}{\Phi_Y}$ kaçtır?

A) 4 B) $\frac{4}{3}$ C) 1 D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{1}{4}$

3. Şekildeki yarım kürenin merkezinde noktasal K ışık kaynağı bulunmaktadır.

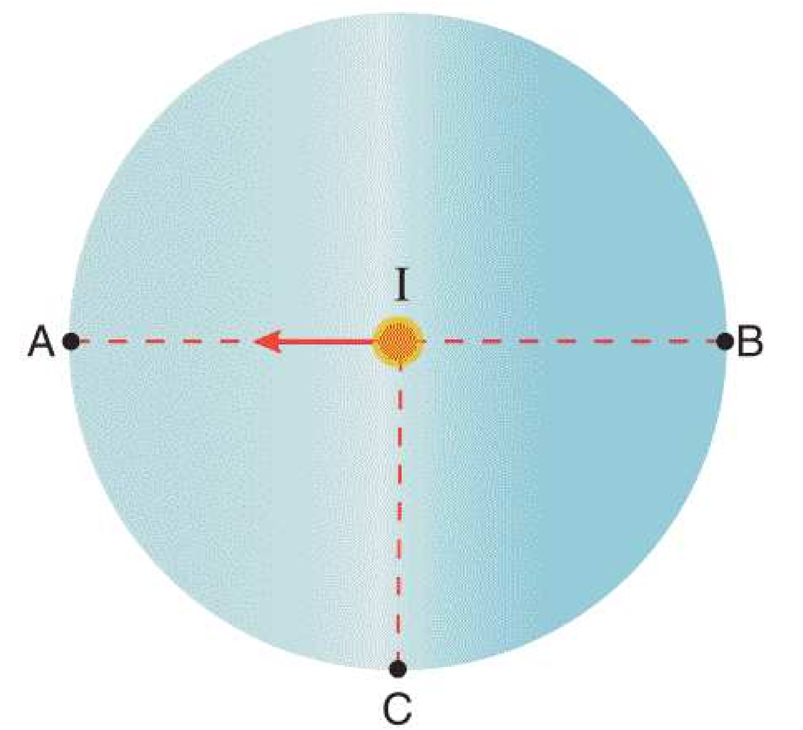


Yüzeydeki X, Y ve Z noktaları çevresindeki aydınlanma şiddetleri sırasıyla E_X, E_Y ve E_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $E_X = E_Y = E_Z$ B) $E_X > E_Z > E_Y$
C) $E_Y > E_X > E_Z$ D) $E_Z > E_X > E_Y$
E) $E_Z > E_Y > E_X$

MİRAY YAYINLARI

4. Noktasal I ışık kaynağı şekildeki kürenin merkezindedir.

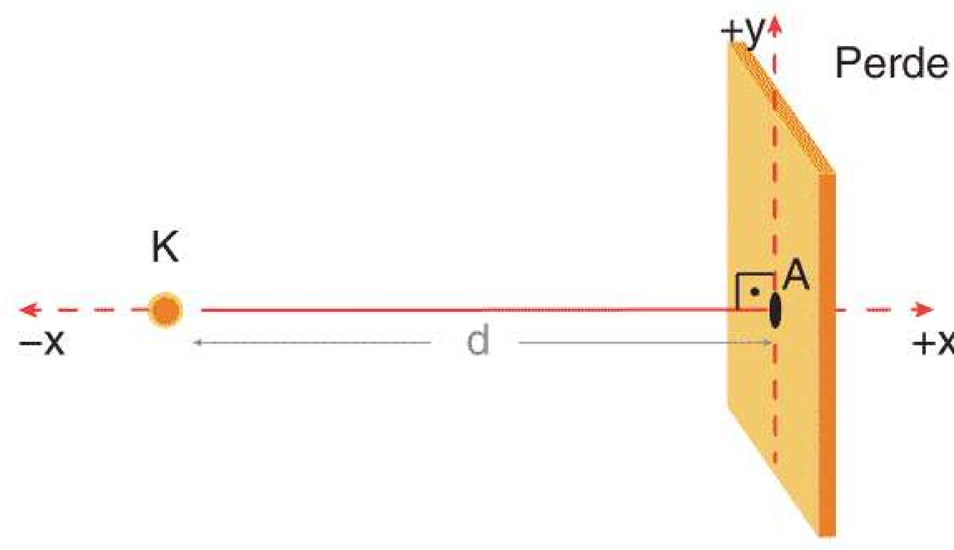


Işık kaynağı ok yönünde hareket ettilirse A, B ve C noktalarındaki aydınlanmalar nasıl etkilenir?

	A	B	C
A)	Artar	Azalır	Artar
B)	Artar	Azalır	Azalır
C)	Artar	Azalır	Değişmez
D)	Artar	Artar	Değişmez
E)	Azalır	Azalır	Azalır

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

5. Şekilde verilen noktasal K ışık kaynağından d uzaklıktaki perdenin A noktası çevresinde oluşturduğu aydınlanma şiddeti E_A dır.



A noktası çevresindeki aydınlanmayı artırmak için,


Tahir: Perdeyi –x yönünde çekmek

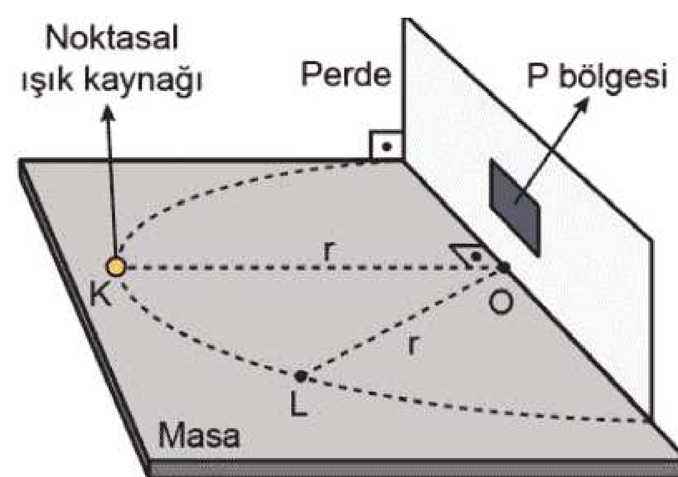

Zühre: Perdeyi x ekseni etrafında döndürmek


Sıla: Perdeyi y ekseni etrafında döndürmek

öğrencilerinden hangilerinin önerileri aydınlanma şiddetinin artmasını sağlar?

A) Yalnız Tahir
B) Tahir ve Zühre
C) Tahir ve Sıla
D) Zühre ve Sıla
E) Tahir, Zühre ve Sıla

6. Işığı yansıtmayan bir masanın üzerine şekildeki gibi O merkezli ve r yarıçaplı bir yarım çember çizilmiştir. Bu yarım çember şeklinin üzerine ise masaya dik olacak biçimde bir perde ve perdeden r kadar uzaklıktaki K noktasına da noktasal bir ışık kaynağı şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



Buna göre; perdenin tam ortasında bulunan dikdörtgen şeklindeki P bölgesinden geçen ışık akısı ile ilgili;

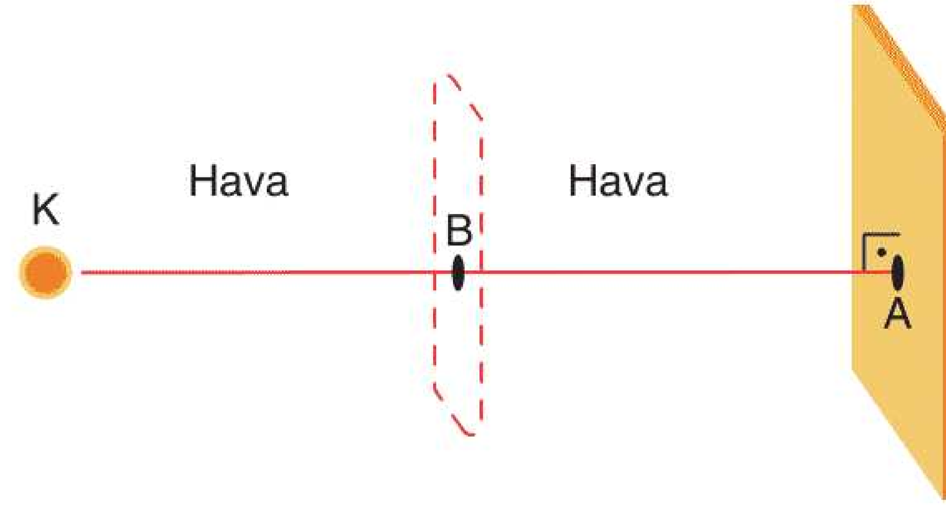
I. Noktasal ışık kaynağı L noktasına getirilirse azalır.
II Noktasal ışık kaynağı L noktasına getirilirse değişmez.
III. Bölgenin alanı büyütülürse artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

ÖSYM - 2019 TYT

7. Şekildeki noktasal K ışık kaynağının perde üzerindeki A noktası çevresinde oluşturduğu aydınlanma şiddeti E_A dır.



A noktası çevresindeki aydınlanmayı artırmak için öğrenciler şu örnekleri sunmuşlardır:


Kenan: B noktasına ince kenarlı mercek koymak

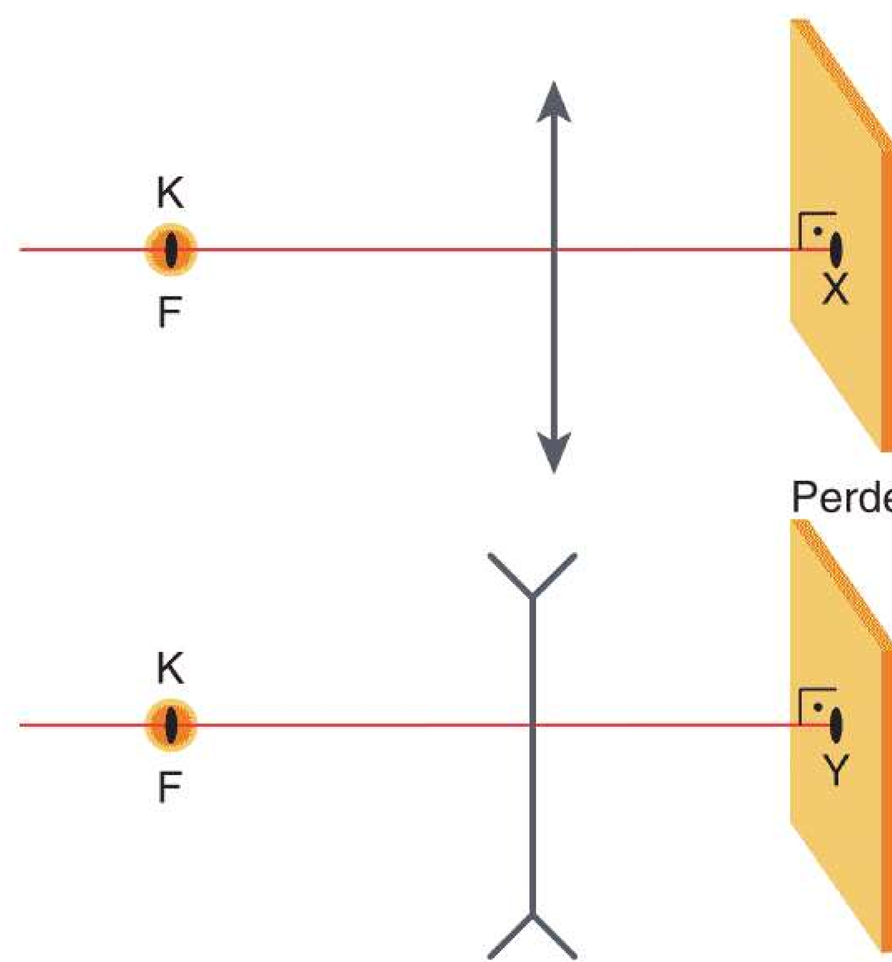

Selim: B noktasına kalın kenarlı mercek koymak


Aysel: B noktasına paralel yüzlü cam koymak

Buna göre, hangi öğrencilerin önerileri aydınlanma şiddetinin artmasını sağlayabilir?

A) Kenan ve Selim
B) Kenan ve Aysel
C) Selim ve Aysel
D) Yalnız Kenan
E) Kenan, Selim ve Aysel

8. Şekildeki hava ortamında bulunan ince ve kalın kenarlı cam merceklerin odaklarındaki ışık kaynakları ile oluşturulan düzeneklerle perde üzerinde aydınlanma oluşturuluyor.



Perdeler merceklere doğru yaklaştırıldığında X ve Y noktaları çevresinde oluşan aydınlanma şiddetleri nasıl etkilenir?

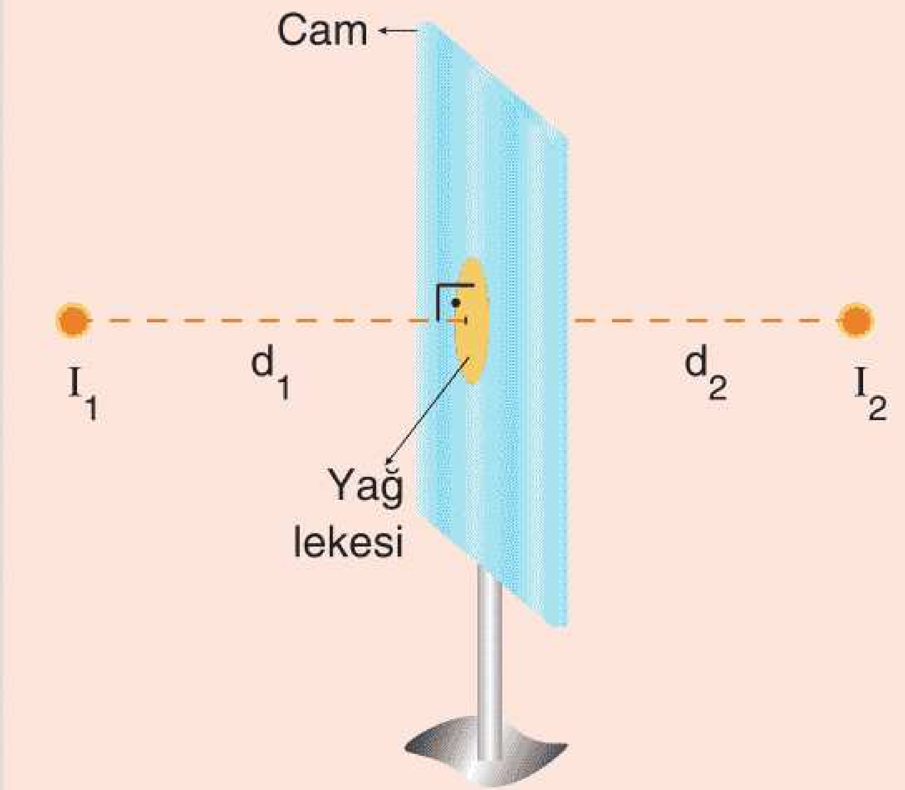
	X	Y
A)	Değişmez	Azalır
B)	Artar	Değişmez
C)	Artar	Azalır
D)	Değişmez	Değişmez
E)	Değişmez	Artar

MİRAY YAYINLARI

KONUYU ÖĞRENELİM

Fotometre

Işık şiddetini ölçmek için kullanılan düzeneğe denir.



Cam yüzeyin iki tarafındaki aydınlanmalar eşitlenirse yağ lekesi gözlenemez.

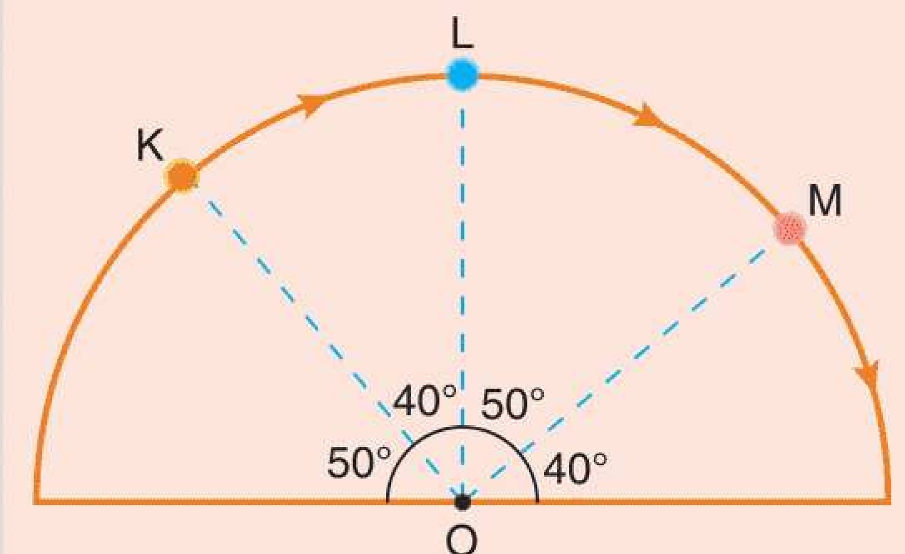
$$\frac{I_1}{d_1^2} = \frac{I_2}{d_2^2}$$

I_1, I_2 **:** Kaynakların ışık şiddetleri (cd)

d_1, d_2 : Kaynakların ekrana dik uzaklıkları (m)

Örnek

Bir ışık kaynağı yarım küre yörüngesinde şekildeki gibi hareket etmektedir. Kaynak K noktasından geçerken O noktasında oluşturduğu aydınlanma E_K, L noktasındayken E_L, M noktasındayken E_M dir.



Buna göre aydınlanmalar arasındaki ilişki nedir?

Çözüm

O noktası çevresindeki aydınlanma uzaklıklar eşit olduğundan yüzey normali ile yapılan açının kosünüsüne bağlıdır.

Cos 0° > Cos 40° > Cos 50° olduğundan

Cevap : $E_L > E_K > E_M$

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

- Işık kaynağı olmayan Ay, Güneş'ten aldığı ışığı yansıtır.
- Aralarında bir engel yoksa Güneş küresel bir cisim olan Ay'ın kendine dönük olan yüzeyinin tamamını aydınlatır.
- Bir cismin görülebilmesi için cismin yaydığı ışığın gözümüze ulaşması gerekir.

Dünya, Ay ve Güneş arasında her hangi bir engel yokken Ay'ın gökyüzündeki üç farklı görünümü şekildeki gibidir.


Şekil I


Şekil II


Şekil III


Burak: Ayın üç şekilde de Güneş'ten aldığı ışık miktarı eşittir.


Murat: Şekil II'de Güneş Ay'ın kendine dönük yüzeyinin yarısını aydınlatır.


Emrah: Ayın farklı görünmesinin nedeni aydınlatılan yüzeyin bakış açımıza göre farklı olmasıdır.

Burak, Murat ve Emrah'ın yorumlarından hangilerininki doğrudur?

A) Yalnız Burak B) Yalnız Murat
C) Yalnız Emrah D) Burak ve Emrah
E) Burak ve Murat



Çözüm

Küresel cisim olan Ay yüzeyinin Güneş'ten aldığı ışık miktarı sabit olup farklı görünmesinin nedeni aydınlanan yüzeyin bakış açımıza göre farklı oluşundandır.

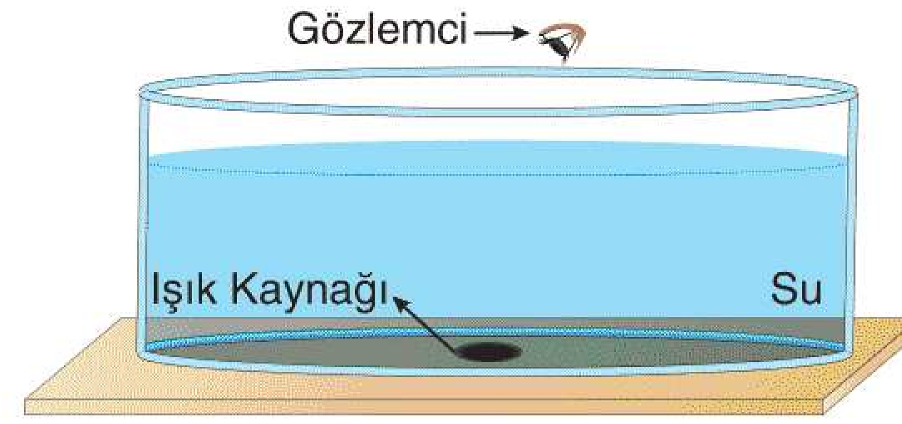
Cevap D

TEST • 22

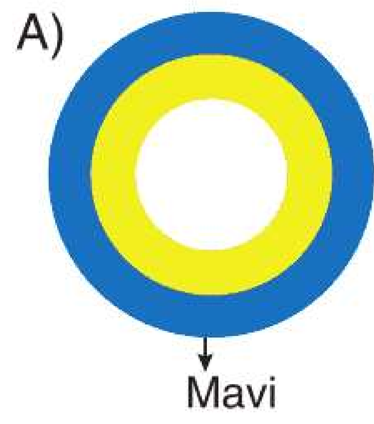
BECERİ TEMELLİ YENİ NESİL SORULAR

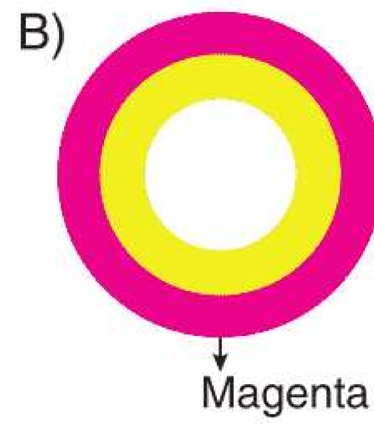
1.
- Bir noktadan gözümüze ışığın hangi rengi gelirse noktayı o renkte görürüz.
- Işık sudan havaya geçerken sınır açısından büyük açıyla gelen ışınlar havaya geçemeyip su içerisine geri dönerler buna tam yansıma denir.
- Sudan havaya geçen ışınlar için sınır açıları $\alpha_{kırmızı} > \alpha_{yeşil} > \alpha_{mavi}$ şeklinde sıralanır.

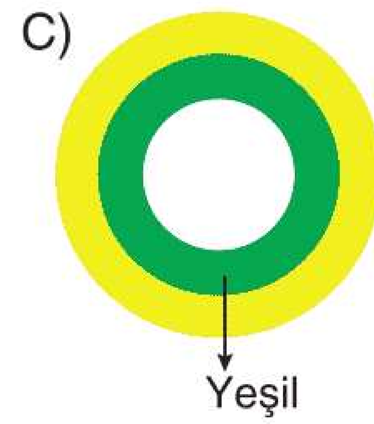
Havuz tabanındaki noktasal kaynak kırmızı, yeşil ve mavi renkte ışınlar yaymaktadır.

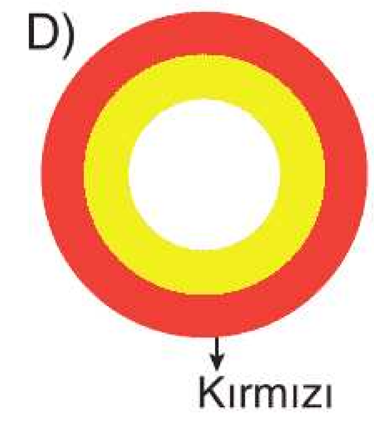


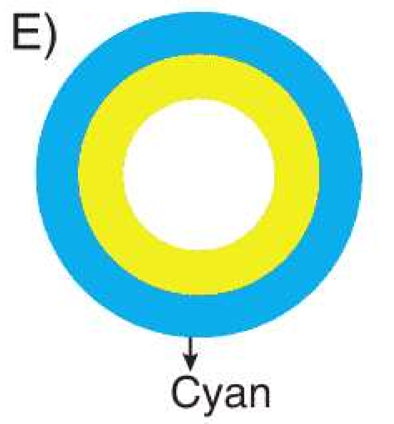
Havuz yüzeyine bakan gözlemci havuz yüzeyindeki aydınlanan bölgeyi hangi renklerde görür?

A) 

B) 

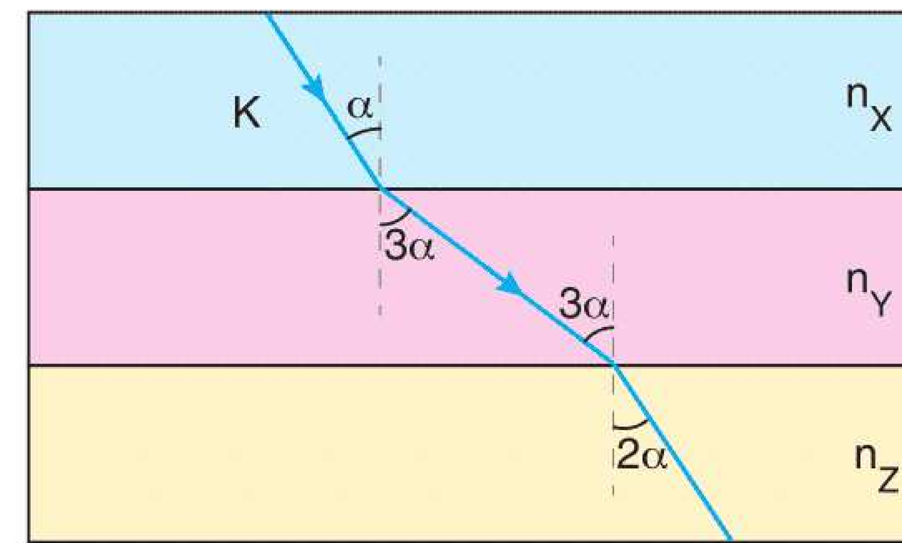
C) 

D) 

E) 

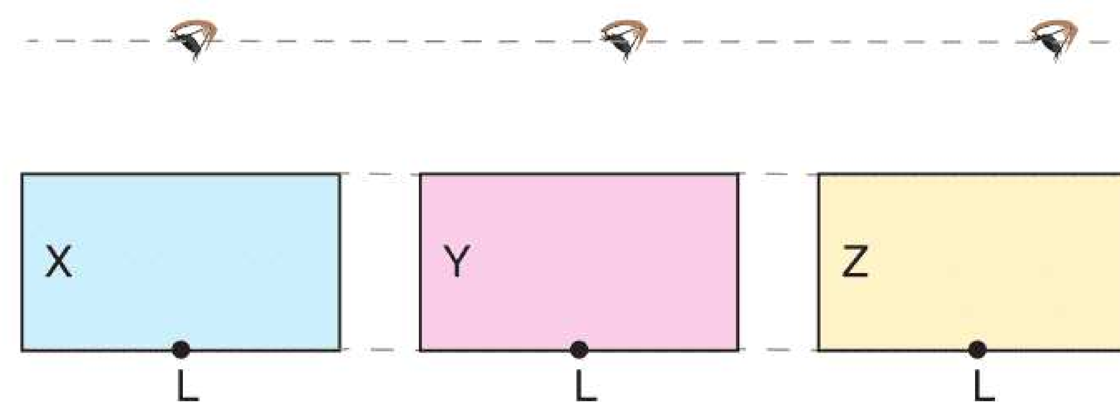
2.
- Az kırıcı ortamdan çok kırıcı ortamdaki cisimlere bakıldığında cisimler daha yakın algılanır.
- Cismin bulunduğu ortamın kırıcılığı arttıkça cisimlerin yaklaşma miktarı da artar.

n_X, n_Y ve n_Z kırıcılık indisli paralel saydam ortamlardan oluşan Şekil I'deki sistemde tek renkli K ışınının izlediği yol verilmiştir.



Şekil I

Eşit kalınlıktaki X, Y ve Z ortamlarının tabanlarına yapıştırılan L cismine hava ortamından normale yakın doğrultularda bakan gözlemciler Şekil II'de verilmiştir.



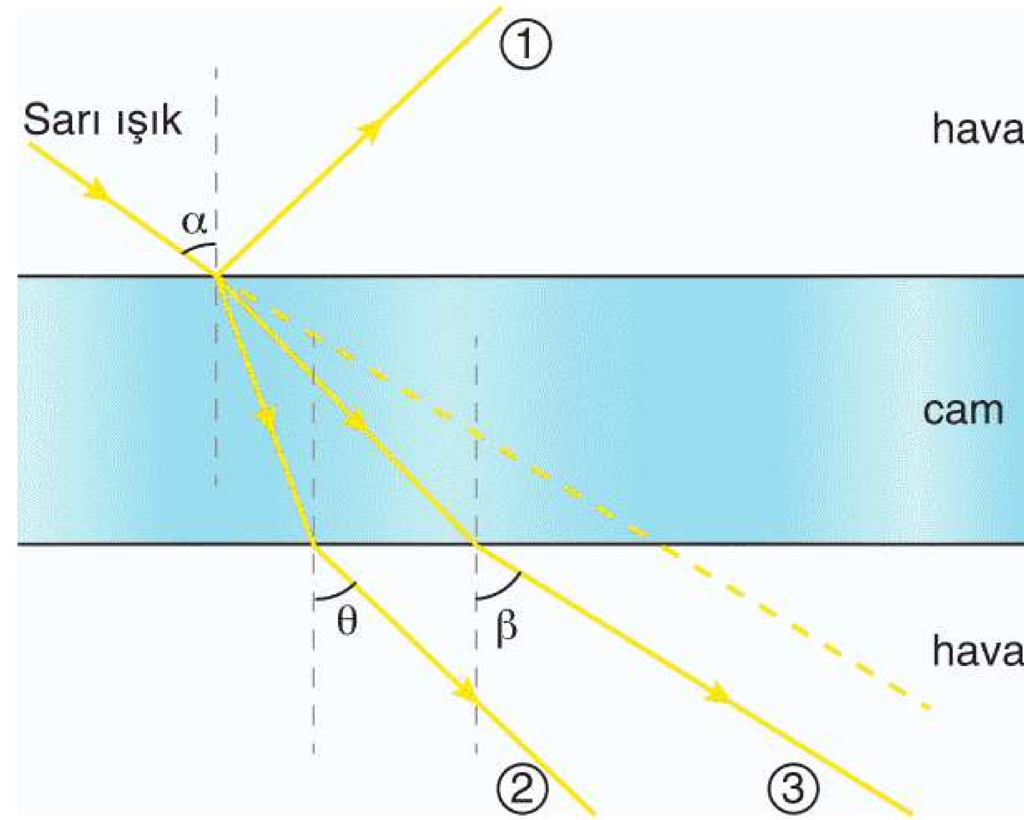
Şekil II

Gözlemcilerin L cisimlerini görme uzaklıkları d_X, d_Y ve d_Z nin büyüklük sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) $d_X > d_Y > d_Z$ B) $d_Y > d_Z > d_X$ C) $d_Y > d_X > d_Z$ D) $d_X > d_Z > d_Y$ E) $d_Z > d_X > d_Y$

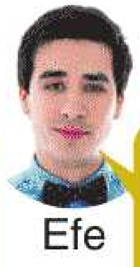
@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

3. • Havadan d kalınlıklı cama gönderilen ışığın bir kısmı yansıma yasalarına uyarak hava ortamına dönerken, bir kısmı kırılarak cam ortama geçer.
• Aynı açıyla gönderilen farklı renkler farklı açılarla kırılırlar. En az kırmızı en çok ise mor ışık kırılır.
• Sarı ışık kırmızı ve yeşil ışığın eşit orandaki karışımı ile oluşur.



Havadan cama gönderilen şekildeki sarı ışığı inceleyen öğrencilerden


Bora: 1 nolu ışık sarı renkte görünür.

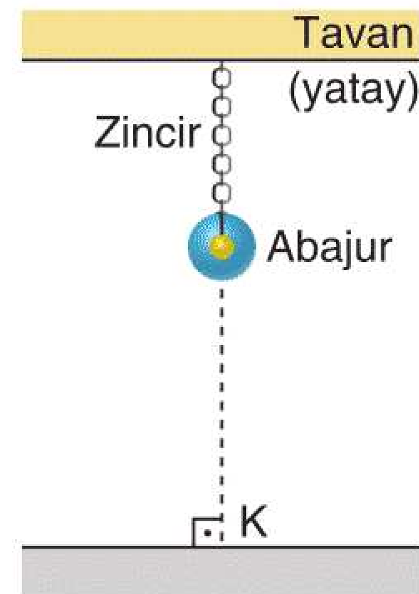

Efe: Şekildeki açılar arasındaki büyüklük ilişkisi $\beta > \alpha > \theta$ dır.


Defne: 2 nolu ışın yeşil 3 nolu ışın kırmızı renkte görünür.

Yukarıdaki öğrencilerden hangilerinin verdiği bilgiler doğrudur?

A) Yalnız Bora B) Yalnız Efe C) Bora ve Efe D) Bora ve Defne E) Bora, Efe ve Defne

4. Işık şiddeti I olan noktasal bir kaynak şekildeki gibi saydam küresel bir abajurun merkezine yerleştirilmiştir. Bu düzenlemede, K noktasının aydınlanma şiddeti E, abajur yüzeyinden geçen toplam ışık akısı Φ olmaktadır.



Bu düzenlemede sırasıyla;

1. işlem: Saydam küresel abajur çıkarılıp aynı malzemeden yapılmış daha küçük yarıçaplı başka bir saydam abajur takma,

2. işlem: Yeni abajurun tüm yüzeyini yarı saydam olacak biçimde boyama,

3. işlem: Abajurun zincirini kısaltma

işlemleri yapılıyor.

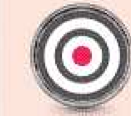
Buna göre yapılan işlemler sonucunda ışık şiddeti (I), aydınlanma şiddeti (E) ve ışık akısı (Φ) niceliklerindeki değişikliklerle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) 1. işlem sonunda abajur yüzeyinden geçen toplam ışık akısı (Φ) artar.
B) 1. işlem sonunda noktasal kaynağın ışık şiddeti (I) azalır.
C) 2. işlem sonunda K noktasının aydınlanma şiddeti (E) azalır.
D) 2. işlem sonunda noktasal kaynağın ışık şiddeti (I) artar.
E) 3. işlem sonunda K noktasının aydınlanma şiddeti (E) değişmez.

ÖSYM - 2023 TYT

1D 2B 3D 4C

KONUYU ÖĞRENELİM


Örnek

I. Bir cisim üzerine düşen tüm renkleri yansıtırsa beyaz algılanır.
II. Bir cisim üzerine düşen tüm renkleri soğurursa siyah algılanır.
III. Bir cisim üzerine düşen ışığın bir kısmını yansıtırsa yansıttığı renklerin karması şeklinde algılanır.

Işığın ana ve ara renkleri Şekil I'de verilmiştir.



Şekil I



Şekil II

Şekil II'de verilen mağaza vitrini yeşil ve mavi spot lambalarla aydınlatıldığında Güneş ışığında kırmızı, cyan ve mavi görünen ürünler hangi renklerde görülür?

	Ayakkabı	Gömlek	Pantolon
A)	Cyan	Cyan	Mavi
B)	Siyah	Cyan	Mavi
C)	Yeşil	Sarı	Siyah
D)	Siyah	Cyan	Yeşil
E)	Cyan	Sarı	Mavi


Çözüm

I. Kırmızı ayakkabı yeşil ve mavi rengi soğurduğundan siyah algılanır.
II. Cyan gömlek yeşil ve mavi rengi yansıttığından cyan görünür.
III. Mavi pantolon yeşil rengi soğurup, mavi rengi yansıtacağından mavi görünür.

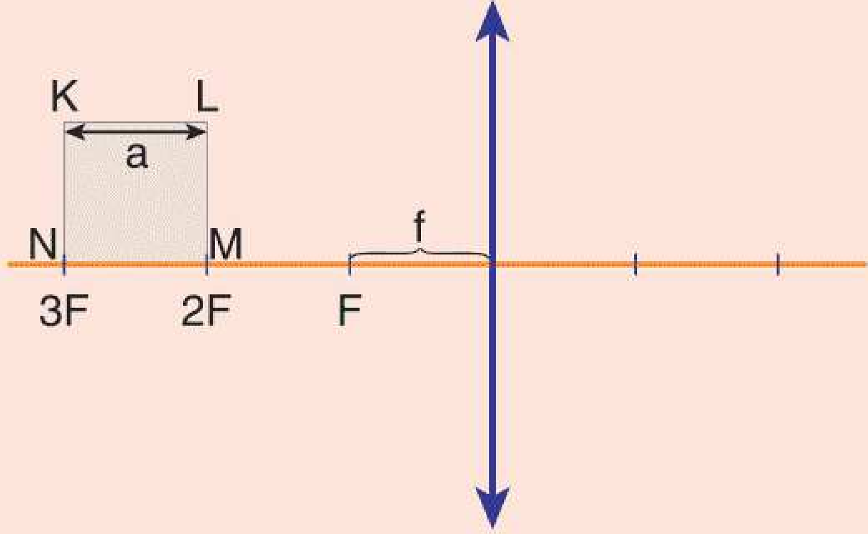
Cevap B

KONUYU ÖĞRENELİM



Örnek

- İnce kenarlı mercekte görüntü bulmak için cismin bir noktasından merceğe 2 farklı ışın gönderilir. Işınların ya da uzantılarının kesişim noktasında görüntü oluşur.
- İnce kenarlı merceğin asal eksenine paralel gelen ışınlar odaktan geçerken optik merkeze gelen ışınlar doğrultu değiştirmezler.

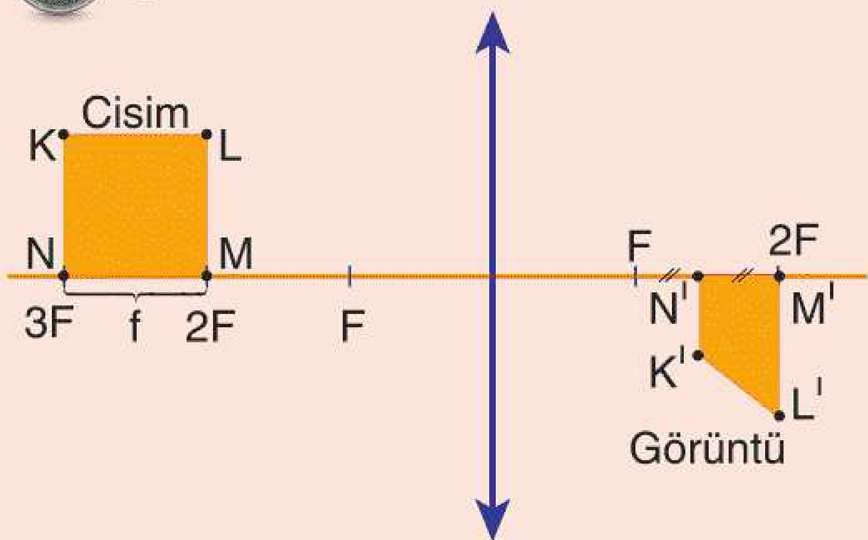


Şekildeki kenar uzunluğu a = f olan kare levhanın yüzey alanı (A), görüntüsünün yüzey alanı (A') olduğuna göre $\frac{A}{A'}$ oranı nedir?

A) $\frac{8}{3}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) 1



Çözüm A

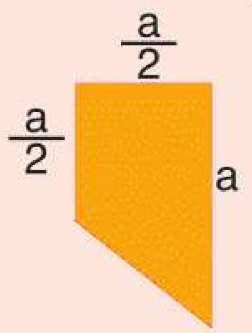


I. 3F'deki KN kenarının görüntüsü 1,5F'de yarısıdır. $\left(K'N' = \frac{a}{2}\right)$

II. 2F'deki LM kenarının görüntüsü 2F'de eşit boydadır. (L'M' = a)

III. Cismin yüzey alanı $A = a^2$

IV. Görüntünün yüzey alanı



$$A' = \frac{\left(a + \frac{a}{2}\right)}{2} \cdot \frac{a}{2}$$

$A' = \frac{3}{8}a^2$ bulunur.

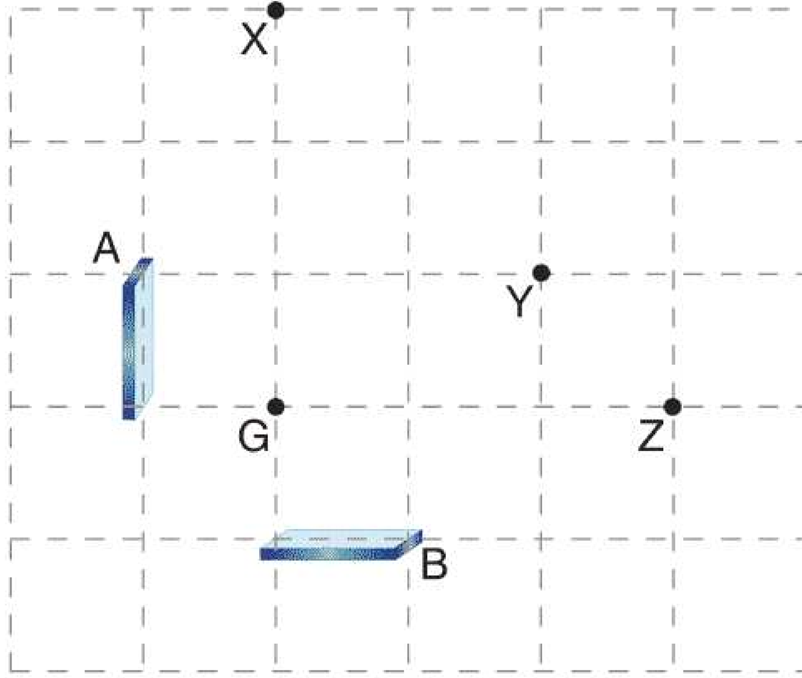
$\frac{A}{A'} = \frac{8}{3}$ tür.

Cevap A

TEST • 23

KARMA TEST

1.
- Bir düzlem aynaya bakan gözlemcinin ayna yardımıyla görebildiği alana aynadaki görüş alanı denir.
- Görüş alanı bulunurken gözlemcinin aynadaki görüntüsü bulunup görüntüden ayna uçlarına ışın çizilir.





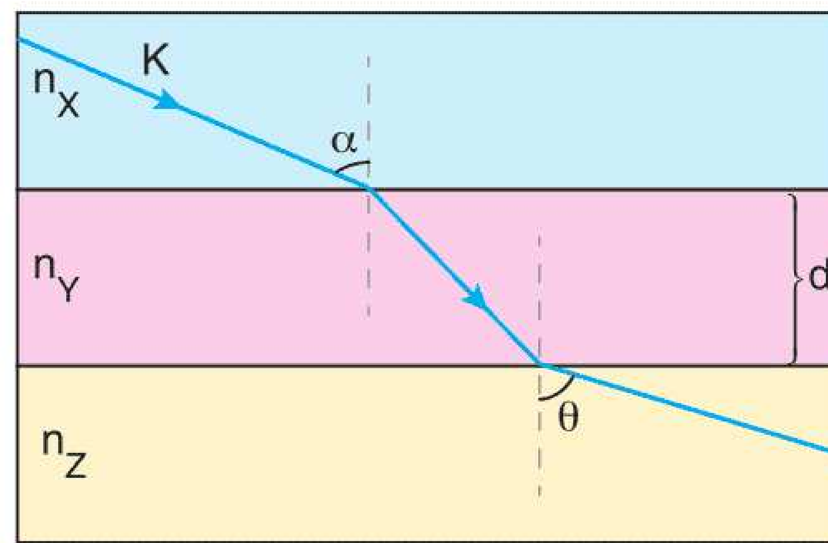




G noktasından aynalara bakan gözlemci için; yukarıdaki yorumlardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız Taylan B) Yalnız Doğa
C) Yalnız Ekin D) Taylan ve Ekin
E) Taylan, Doğa ve Ekin

2. n_X, n_Y ve n_Z saydam ortamlarından oluşan sistemde tek renkli K ışını şekildeki yolu izliyor.



K ışınının paralel saydam ortamlardan Z ortamında normalle yaptığı θ açısının değeri için,

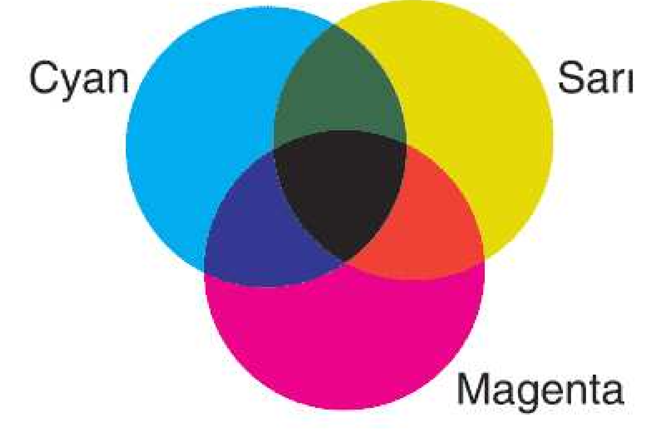
I. d artarsa artar.
II. n_Y artarsa değişmez.
III. n_X azalırsa artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

MİRAY YAYINLARI

3. Boyadaki ana renkler ve bu renklerin eşit oranda karışımıyla elde edilen ara renkler şekilde verilmiştir.



Renkli yazıcılarda kullanılan boya renkleri cyan, sarı ve magentadır.

Ahmet, evdeki renkli yazıcıya eşit miktarda boya bulunduran yeni kartuşlar takıp sayfaya yazdığı aşağıdaki yazıyı bastırıyor.

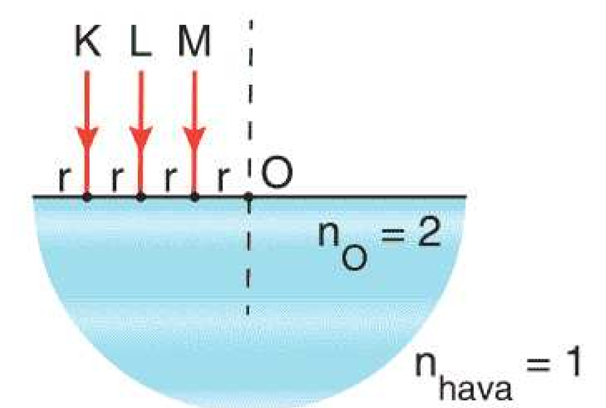
MİRAY TYT FİZİK → Siyah
MİRAY TYT FİZİK → Yeşil
MİRAY TYT FİZİK → Kırmızı
⋮

Belirli bir sayfa baskı yapıldıktan sonra kartuşlarda kalan mürekkep miktarlarının çoktan aza sıralanışı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) C = M > S B) S > C = M
C) S > C > M D) C > M > S
E) M > S > C

4.
- Bir saydam ortamdan gönderilen ışının hava ortamına geçişi sırasındaki kırılma açısı 90° ise geliş açısına sınır açısı denir.
- Sınır açısından büyük açıyla gelen ışınlar hava ortamına geçemeyip tam yansımaya uğrarlar.
- Bir ortamın havaya göre sınır açısı

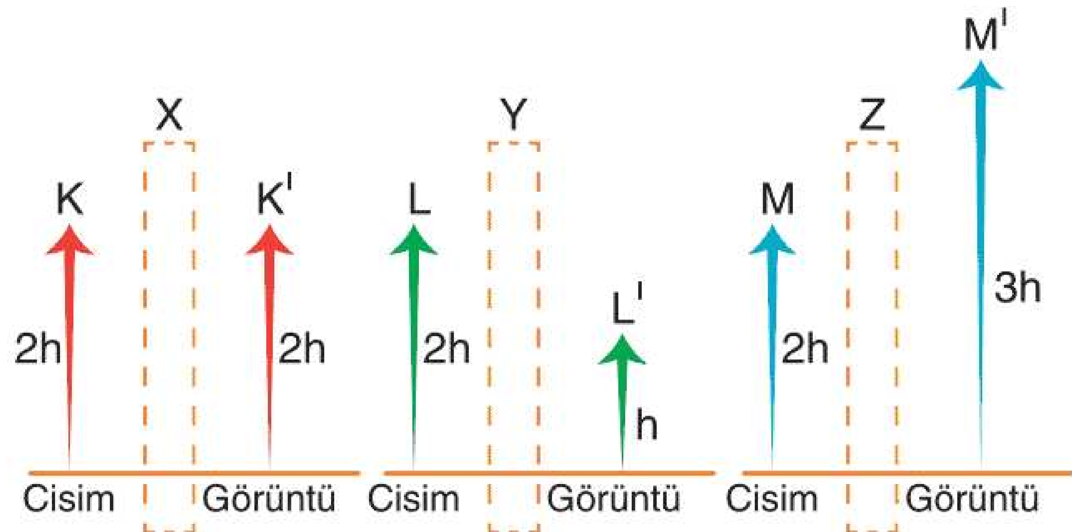
$$\sin\alpha = \frac{n_{hava}}{n_{ortam}}$$ ifadesiyle bulunur.



Kırmızı ışık için kırıcılık indisi $n_O = 2$ olan hava içerisindeki 4r yarıçaplı yarım küre şeklindeki ortama gönderilen kırmızı renkli K, L ve M ışınlarından hangileri küresel yüzeyden hava ortamına çıkarlar? (sin 30° = $\frac{1}{2}$)

A) Yalnız K B) Yalnız M C) K ve L
D) L ve M E) K, L ve M

5. • Düzlem aynada oluşan görüntü ve cisim ayna düzlemine göre simetriktir.
• Tümsek aynada oluşan görüntü cisimden küçük ve sanaldır.
• Çukur aynada oluşan sanal görüntüler cisimden büyüktür.



K, L ve M cisimlerinin X, Y ve Z aynalarındaki görüntüleri K', L' ve M' olarak oluşuyor.

Yukarıdaki bilgilerle şekillerdeki görüntüleri yorumlayan aşağıdaki öğrencilerden hangileri doğru sonuca ulaşmıştır?

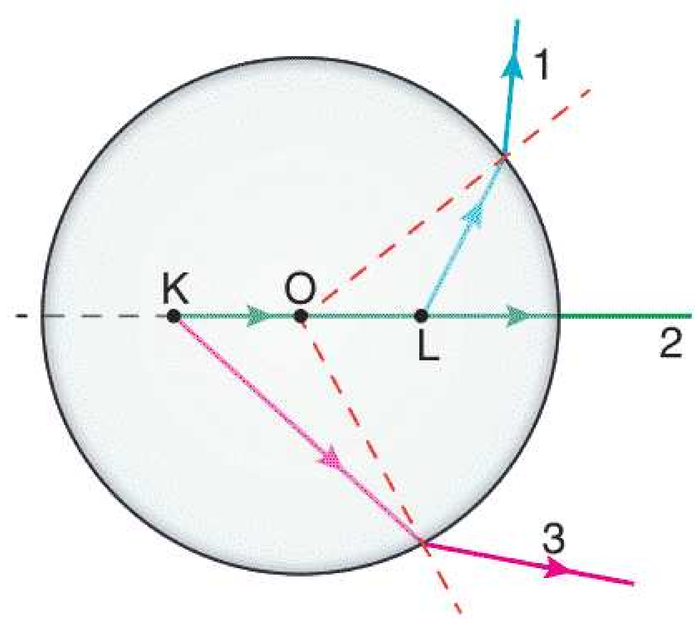

Anıl: M' > M olduğundan Z çukur aynadır.


Hakan: L > L' olduğundan Y tümsek aynadır.


Mustafa: K' sanal görüntü olduğundan X düzlem aynadır.

A) Yalnız Anıl
B) Yalnız Hakan
C) Anıl ve Hakan
D) Anıl ve Mustafa
E) Hakan ve Mustafa

6. Geometrik merkezi O noktası olan saydam küresel cisim hava ortamındadır.



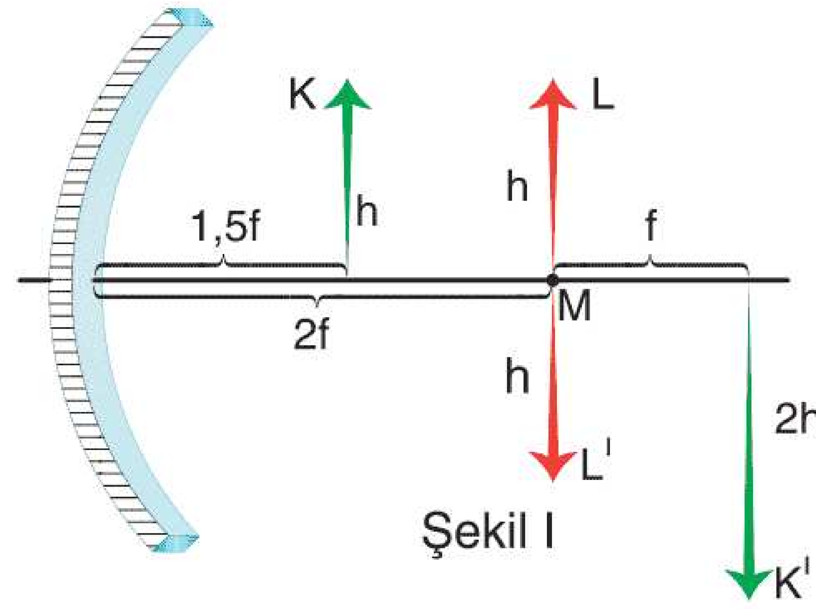
K ve L cisimlerinden çıkan 1, 2 ve 3 numaralı ışınlar şekildeki yolları izlediğine göre,

I. Oluşan görüntüler sanaldır.
II. K cismi bulunduğu yere göre daha yakında görülür.
III. L cismi gerçek boyutlarından daha büyük algılanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

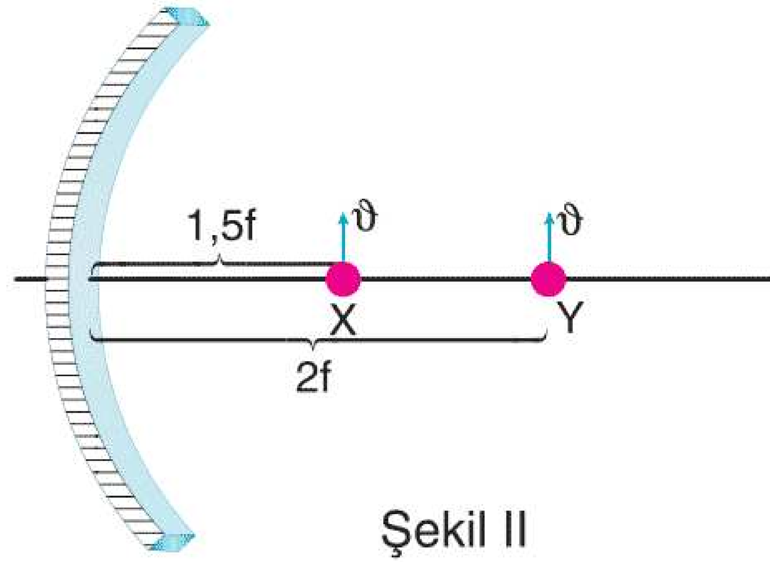
A) Yalnız I
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

7. Bir çukur aynadan 1,5f uzaklıktaki K ve 2f uzaklıktaki L cisimlerinin görüntüleri K' ve L' olarak şekil I'deki gibi oluşuyor.



Şekil I

Aynanın asal ekseni üzerindeki X ve Y cisimleri asal eksene dik doğrultuda eşit büyüklükteki hızlarla Şekil II'deki gibi hareket ediyorlar.



Şekil II

X ve Y cisimlerinin aynadaki görüntülerin hızlarının büyüklükleri $\frac{\vartheta_X}{\vartheta_Y}$ oranı nedir?

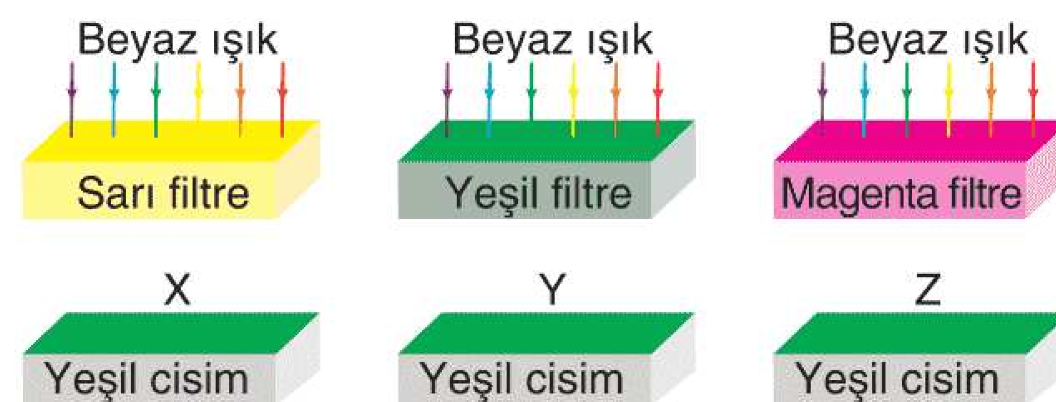
A) $\frac{3}{4}$
B) $\frac{2}{3}$
C) 1
D) $\frac{4}{3}$
E) 2

MİRAY YAYINLARI

8. • Bir filtre üzerine düşen beyaz ışığın içerisindeki renklerden kendini oluşturan renkleri geçirir.
• Saydam olmayan bir cisim üzerine düşen beyaz ışığın hangi rengini ya da renklerini yansıtıyorsa o renkte görünür.
• Görünür ışığın ana ve ara renkleri şekildeki gibidir.



Karanlık bir odada beyaz ışıkla aydınlatılan filtreler arkasındaki X, Y ve Z cisimleri aşağıdaki şekillerde verilmiştir.

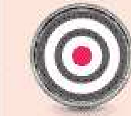


X, Y ve Z cisimleri hangi renkte görünür?

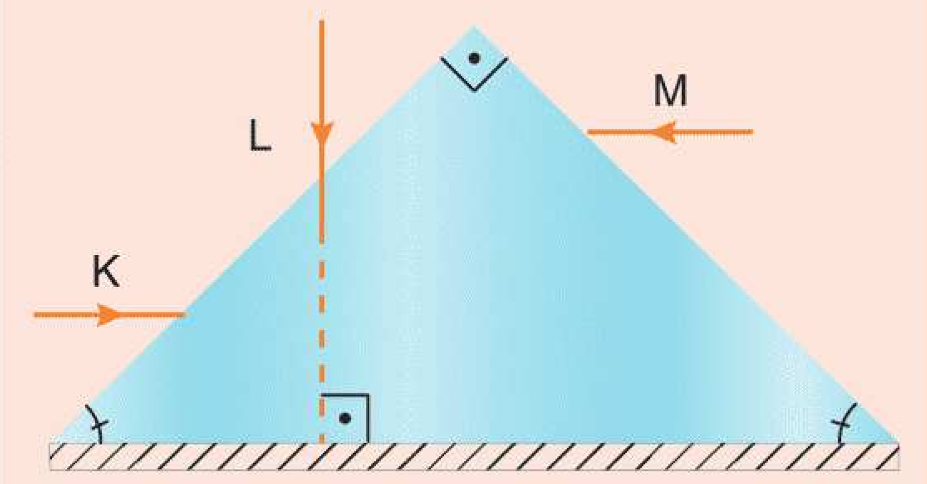
	X	Y	Z
A)	Yeşil	Yeşil	Mavi
B)	Yeşil	Mavi	Siyah
C)	Siyah	Yeşil	Mavi
D)	Siyah	Siyah	Siyah
E)	Yeşil	Yeşil	Siyah

1E 2B 3A 4D 5C 6C 7E 8E

KONUYU ÖĞRENELİM


Örnek

Hava ortamında bulunan ikiz kenar dik cam prizmanın alt yüzeyi sıralanarak düzlem ayna hâline getirilmiştir.

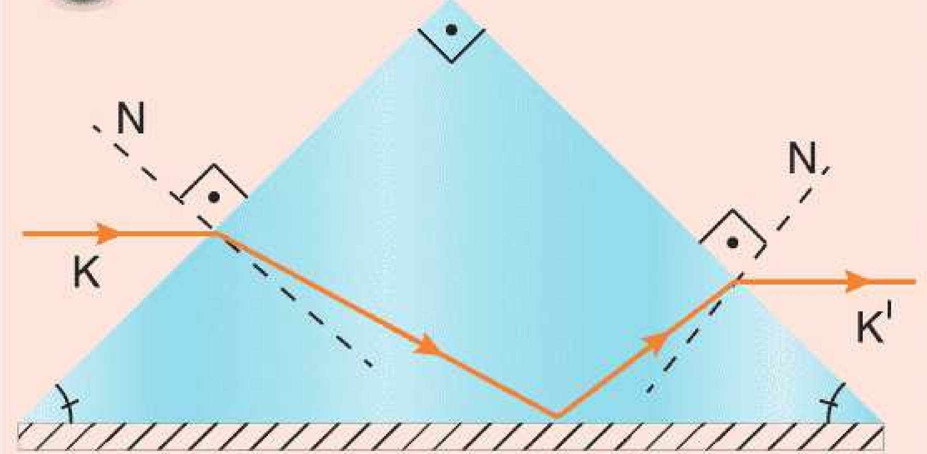


Prizmaya şekildeki doğrultularda gönderilen aynı renkli K, L ve M ışınları tek renklidir.

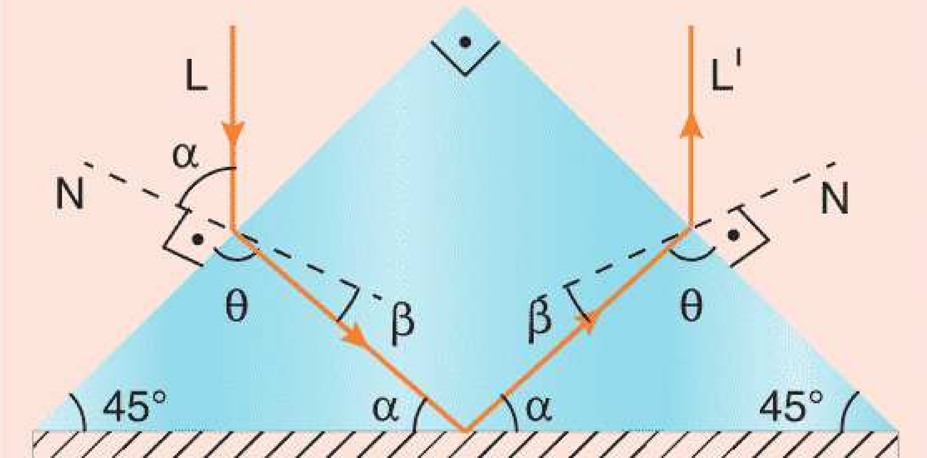
K, L ve M ışınlarından hangilerinin prizmadan çıkış doğrultuları ile geliş doğrultuları birbirine paraleldir?

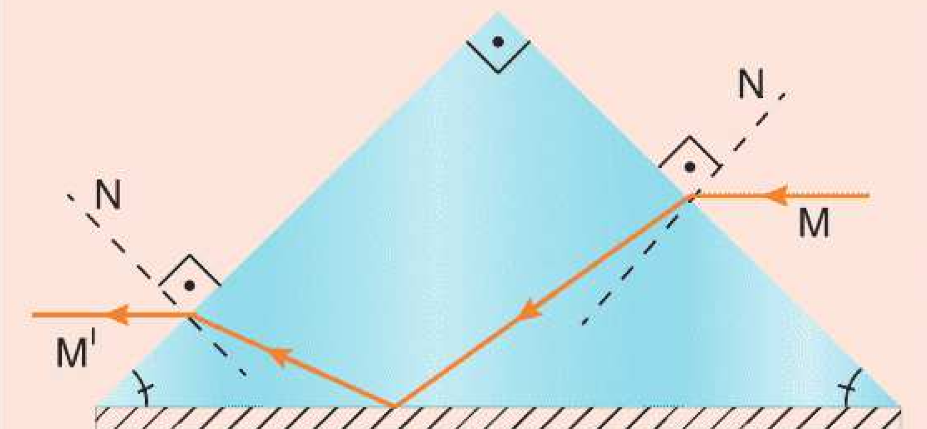
A) Yalnız K
B) Yalnız M
C) K ve M
D) L ve M
E) K, L ve M


Çözüm



K ve M simetrik ışınlar olduğundan K paralel ise M'de paraleldir.





Prizmayı terk eden üç ışında geliş doğrultusuna paraleldir.

Cevap E

@KuasarNemesis @YildizlarLigi_2025PDF @M.G.

Fiziği Sevdiren Kitaplar

